Рыбное хозяйство

FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.
8857
N=1
1961
APR 17 1961

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВКИРО ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
при ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 1

Год издания XXXVII

МОСКВА 1961

Содержание

Все силы на борьбу за выполнение плана 1961 года 3

Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов

Е. С. Просвиров и *О. Г. Рябиков*. Об особенностях поведения западноафриканской сардины в районе Такоради 7
К. А. Савваитова. О питании дальневосточных гольцов 9
П. А. Журавель. Перспективы пополнения запасов тарани в Азово-Черноморском бассейне 12

Флот и техника рыболовства

Китобаза «Юрий Долгорукий» 14

В. И. Яковлев. Оценка возможностей использования секторных радиомаяков для определения места судна на промысле в Северной Атлантике . . . 15
Н. Н. Виноградов. О влиянии конструкции кутков тралов на размерный состав рыбы в уловах 20
В. М. Кириллов. Лов на свет кошельковым неводом с мотодори . . . 27
В. А. Шентяков. О некоторых параметрах электроподбор для тралового электролова рыбы 32

Техника и технология производства рыбной продукции

Л. М. Казаков. Новый прибор для проверки герметичности рыбоконсервной тары 39
Б. Г. Рудник. Двоильно-ленточная машина для распила покровного китового сала 43
Л. С. Левиева. Определение степени созревания сельдевых рыб по показателю буферности 48
В. Г. Осипов и *А. Ф. Мякша*. Биологическая и технологическая характеристики некоторых тихоокеанских тунцов и мечеобразных 53
Л. П. Миндер. Химический состав мяса горбуши, пойманной в Баренцевом море 58
Рыбная промышленность Эстонии 61

Экономика и организация производства

Л. М. Гордон. Экономическая эффективность интенсификации прудового рыбоводства 68

Международные связи в области рыбохозяйственной науки и рыбной промышленности

В. П. Зайцев. 48-я сессия Международного совета по изучению моря . . 76

Хроника 83

Консультации 83

Библиография 84

Научные сообщения ВНИХИ 84

В. А. Невский. Новая литература по рыбному хозяйству 86

Информационно-справочный отдел 87

ВСЕ СИЛЫ НА БОРЬБУ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА 1961 года

Советский народ с большим трудовым энтузиазмом начал третий год семилетки.

Истекший 1960 г. был годом новых выдающихся достижений советского народа. Советский народ глубоко радует то, что задания семилетнего плана повсеместно выполняются с превышением. За 1959—1960 гг. прирост промышленной продукции страны составил 22,1% вместо намеченных 17.

Неоспоримые успехи науки, техники, промышленного строительства создали возможность быстрее наращивать производственные мощности и этим увеличивать ежегодный абсолютный прирост во всех отраслях промышленности, в том числе в рыбной. Улов рыбы, китов и нерыбных морепродуктов в 1960 г. составил 3,5 млн. т вместо 3038,6 тыс. т в 1959 г. Таким образом, абсолютный рост уловов за 1960 г. составил 460 тыс. т, тогда как в 1959 г. он был равен 139,6 тыс. т.

Годовой план вылова рыбная промышленность выполнила на 104,8%.

Успешно работали в 1960 г. рыбники Украины, выполнившие план на 138,3, Азербайджана — на 120,6, Литвы — на 110, Латвии — на 105,4, Мурманского совнархоза — на 109,0, Архангельского совнархоза — на 118,3, Ленинградского совнархоза — на 111,4, Калининградского совнархоза — на 109,7, Приморского совнархоза — на 103,2%. Все рыбохозяйственные организации, ведущие промысел в Северной Атлантике, выполнили план добычи сельди.

Вместе с тем ряд совнархозов неполностью использовал имевшиеся возможности, что сдерживало общий рост уловов. Слабо работала рыбная промышленность Казахской ССР. Недолов рыбы допущен и рыбопромышленными организациями Главдальвостокрыбпрома, что объясняется недостатками в организации и руководстве работой флота. Так, в течение июля — августа основная часть дальневосточного рыбопромыслового флота простояла в районе Северных Курильских островов в ожидании плотных скоплений нагульной сельди в то время как скопления рыбы здесь были небольшими. При этом рыбаки ориентировались на добычу сельди кошельковыми неводами, тогда как сельдь в этом районе хорошо ловилась только в дрифтерные сети. Позднее флот был перебазирован в Олюторско-Наваринский район, где появились плотные скопления сельди, но из-за большого сосредоточения судов в одном районе флот использовался неэффективно.

Плохо использовалась в 1960 г. дальневосточными организациями и богатая сырьевая база трески и морского окуня.

Недолов лососевых объясняется слабыми подходами их в основные районы промысла вследствие интенсивного облова стада лососевых японским флотом в открытом море.

Некоторые совнархозы неправильно планируют вылов рыбы по кварталам, занижая квартальные планы в первом полугодии и завышая план второго полугодия. Такое планирование создает перенапряжение в работе во втором полугодии и в отдельных случаях приводит к невыполнению планов. Необходимо обратить на это самое серьезное внимание и в будущем не допускать подобных случаев.

В настоящее время Коммунистическая партия выдвигает как первоочередную задачу — повышение качественных показателей. Речь идет не только о качестве продукции: в центре внимания должны находиться вопросы роста производительности труда, снижения себестоимости продукции, технический прогресс, автоматизация и механизация производства, наиболее рациональное использование средств, выделяемых на капиталовложения.

Советские рыбники упорно добиваются повышения качества и улучшения ассортимента рыбных товаров.

План выпуска консервов в 1960 г. выполнен на 103,6%. При этом значительно расширено производство таких высококачественных консервов, пользующихся большим спросом у населения, как «шпроты в масле» и «сардины в масле». Освоен выпуск консервов «сайра бланшированная в масле», получивших высокую оценку советского потребителя. Работники рыбной промышленности Латвийской ССР разработали и внедрили в производство на судах экспедиционного лова новый способ приготовления сельди специального посола в жестяных банках по 3 и 5 кг.

Возрос выпуск охлажденных и мороженых рыботоваров.

Увеличилось производство кулинарных изделий, копченых, вяленых и сушеных рыботоваров. Больше живой рыбы стало доставляться в города и промышленные центры.

В то же время выпуск соленой рыбы, не пользующейся спросом, уменьшился.

Повседневно повышается производительность труда в рыбопромысловом флоте и на предприятиях рыбной промышленности. Так, средний вылов на БМРТ в 1960 г. составил примерно 53 тыс. т вместо 51 тыс. т в 1959 г., на СРТ мощностью 300—400 л. с. вылов возрос с 6,9 тыс. ц в 1959 г. до 7,2 тыс. ц в 1960 г.

Выработка продукции на одного работающего по рыбной промышленности в целом за 9 месяцев составила 101,9% по отношению к плану и на 14,5% превысила соответствующий показатель 9 месяцев 1959 г.

Все же в этой области имеются еще большие неиспользованные резервы. Так, суда типа СРТ с двигателем мощностью 300—400 л. с. Мурманского, Калининградского и Латвийского совнархозов работают в одинаковых условиях. Однако вылов на один СРТ Мурманского совнархоза больше, чем Калининградского, и намного больше, чем Латвийского. Это свидетельствует, что калининградские и латвийские рыбаки неполностью используют имеющуюся в их распоряжении технику.

Рост производительности флота некоторых экономических административных районов продолжает сдерживаться сверхплановыми простоями рыболовных судов в ремонте.

За 9 месяцев 1960 г. рыбная промышленность получила прибыль от реализации продукции на 37% больше, чем за соответствующий период 1959 г. Но и в этом отношении не везде еще дело обстоит благополучно. Особенно большую работу по повышению рентабельности предприятий следует провести рыбохозяйственным организациям Дальнего Востока.

В 1960 г. введены в строй новые производственные мощности. Рыбопромысловый флот получил новое пополнение мощных судов, в том числе большие морозильные рыболовные траулеры, средние рыболовные траулеры с двигателем мощностью 540 л. с., океанские сейнеры. Вступила в строй новая китобойная флотилия с мощной китобазой «Юрий Долгорукий».

Все это создает предпосылки для успешной работы рыбной промышленности в 1961 г. по дальнейшему увеличению вылова рыбы и выпуску рыбной продукции.

В нынешнем году рыбная промышленность должна добыть 3647 тыс. т рыбы, китов и морепродуктов, причем 78,2% этого количества предполагается выловить в открытых морях Атлантики и Дальнего Востока. В связи с этим планируется дальнейшее пополнение рыболовного флота мощными промысловыми судами.

С учетом ограниченного спроса потребителей на кильку, салаку, нерестовую сельдь план вылова этих рыб снижен по сравнению с прошлым годом. Значительно увеличатся уловы атлантической сельди, морского окуня, сардины, сайры, тунцов.

Большие задачи стоят в этом году и в области развития рыболовства и охраны рыбных запасов в наших внутренних морях и водоемах. Как известно, рыбные ре-

сурсы внутренних водоемов, особенно бассейнов Каспийского и Азовского морей, значительно пострадали в результате неблагоприятных гидрологических условий, вызвавших уменьшение стока речных вод, а также из-за гидростроительства на реках. Губительно сказывается также на рыбных запасах загрязнение водоемов сточными водами промышленных предприятий и отходами лесосплава.

Работники рыбной промышленности проводят большую работу по восстановлению и увеличению запасов ценных рыб во внутренних водоемах. Ведется строительство рыбоводных заводов, нерестово-вырастных хозяйств. Однако совнархозы зачастую не используют средства, отпущенные на строительство рыбоводных объектов и направляют эти средства на другие цели. Строительство и ввод в действие гидроэлектростанций не сопровождается одновременным осуществлением мероприятий, полностью компенсирующих потери в рыбном хозяйстве, наносимые гидростроительством. Так, строительство Сталинградской гидроэлектростанции уже закончено, а осуществление рыбохозяйственных мероприятий, намеченных в связи с этим строительством, резко отстало.

В 1961 г. необходимо резко изменить работу в этом направлении, ускорить строительство рыбоводных предприятий и проведение мелиоративных работ. Органам рыбоохраны союзных распублик необходимо добиться прекращения спуска в реки неочищенных сточных вод предприятиями химической, целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности.

Большое развитие должно получить прудовое рыбоводство. Объем выращивания товарной прудовой рыбы госрыбхозами в 1961 г. должен увеличиться до 201 тыс. ц против 124 тыс. ц, выращенных в 1959 г.

Особенно большое внимание должно быть уделено развитию прудового рыбоводства в сельскохозяйственных колхозах и совхозах. Надо привлечь к выполнению этой задачи, имеющей общенародное значение, широкие круги общественности.

Товарный выпуск пищевой рыбопродукции в 1961 г. должен составить 1888,3 тыс. т. Должен быть значительно улучшен ассортимент рыбных товаров. Большой рост намечается по выпуску свежемороженых рыботоваров, копченых, сушено-вяленых, балычных и кулинарных изделий, консервов. Производство консервов «сардины в масле», «шпроты в масле», «сайра в масле» увеличится более чем на 60%. Будет осваиваться и расширяться также выпуск новых видов рыбных товаров и продукции из нерыбных объектов — креветок, морских водорослей и других.

Значительно увеличится выработка кормовой муки.

Руководителям рыбопромышленных предприятий следует обратить самое серьезное внимание на повышение качества продукции, усилить контроль за соблюдением технологии обработки, уборки, хранения и транспортировки рыбы и рыбных товаров. Надо лучше использовать рефрижераторный флот и береговые холодильники, улучшить упаковку и оформление товаров. Большую помощь в этой работе может оказать Научно-техническое общество работников пищевой промышленности на местах.

Основным направлением развития рыбной промышленности СССР на семилетку является развитие океанического рыболовства с обработкой рыбы непосредственно на промысловых судах, что обеспечивает освоение отдаленных районов и выработку при этом высококачественной продукции в широком ассортименте.

При решении этой задачи особое значение приобретает улучшение промысловой эксплуатации флота путем сокращения времени на поиск, что достигается оснащением судов специальной рыбопоисковой аппаратурой.

Важнейшим мероприятием по улучшению качества продукции является замораживание рыбы в интенсивных скороморозильных аппаратах, применение которых наряду с улучшением качества рыбы сокращает потери ее при замораживании. В соответствии с этими задачами на 1961 г. намечаются три основные линии в развитии новой рыбопромышленной техники: комплексная механизация добычи и обработки рыбы на судах типа БМРТ и СРТ, оснащение рыболовных судов гидроакустическими приборами для поиска рыбы и внедрение передовой технологии быстрого замораживания рыбы.

Кроме того, намечено освоить производство новых видов технологического оборудования для плавучих сельдяных баз, высокопроизводительных вакуум-закаточных машин, новых рыборазделочных машин, жиромучных установок.

Научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации должны приложить все усилия к скорейшей разработке новой техники.

Задача всех работников рыбной промышленности — освоить новые типы судов, внедрить средства механизации и новые виды оборудования, полностью использовать новую технику, добиваясь ее максимальной эффективности.

В 1960 г. работники рыбной промышленности переведены на семичасовой рабочий день, одновременно проведено упорядочение заработной платы.

1961 г. является по существу первым годом работы при семичасовом рабочем дне. Это требует проведения большой работы по обеспечению быстрого роста производительности труда и снижению себестоимости продукции. Руководители предприятий и организаций рыбной промышленности наряду с проведением работы по улучшению организации труда, дальнейшему совершенствованию структуры производства особое внимание должны обратить на внедрение новой техники и технологии, механизации и автоматизации производственных процессов.

Сейчас советские люди подходят к своему труду с более высокими требованиями, чем прежде. Они не хотят мириться с тем, что отдельные участки производства отстают, работают ниже своих возможностей. Поэтому многие передовики производства, опытные организаторы переходят на отстающие участки, выводят их в ряды передовых. Одним из первых в рыбной промышленности перешел на отстающее судно известный мурманский капитан-десятитысячник К. В. Ардеев. Перешли на отстающие суда и вывели их в число передовых мурманский капитан Д. И. Шайтанов, астраханский капитан А. Г. Терентьев, калининградский капитан Саплин и многие, многие другие. Широко развернулось гагановское движение и на рыбообрабатывающих предприятиях. Так, на Мурманском рыбокомбинате в канун 43-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции на отстающие участки перешли мастер холодильного завода т. Крупенина, купоры тт. Ягнаш и Ягилович.

Ширится размах и углубляется движение за коммунистический труд. С каждым днем в рыбной промышленности растет число экипажей, бригад и ударников коммунистического труда.

Советские рыбники с большим воодушевлением встретили Постановление Пленума ЦК КПСС о созыве 17 октября очередного XXII съезда Коммунистической партии Советского Союза. В рыбопромысловых бассейнах с новой силой развертывается социалистическое соревнование за досрочное выполнение заданий семилетки.

Все это вселяет уверенность, что многотысячный коллектив рыбников справится с возложенными на него задачами, будет упорно овладевать новой техникой, повышать производительность труда, изыскивать новые возможности для выполнения и перевыполнения плана третьего года семилетки и внесет свой вклад в общее дело дальнейшего победоносного движения нашей Родины вперед по пути к коммунизму.

Е. С. ПРОСВИРОВ — *БалтНИРО* и *О. Г. РЯБИКОВ* — *АНИППР*

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОВЕДЕНИЯ ЗАПАДНОАФРИКАНСКОЙ САРДИНЫ В РАЙОНЕ ТАКОРАДИ

Западноафриканская сардина, или сардинелла (Sardinella aurita) — пелагическая рыба, обитает в толще и в верхних слоях воды, но в некоторые периоды жизни она продолжительное время образует скопления у грунта. Такие придонные концентрации сардинеллы отмечаются на континентальном шельфе района Такоради-Аккра в 25—35 милях между изобатами 40 и 110 *м* в период с апреля по июнь и с октября по январь. Общая площадь этого района концентрации сардинеллы 2500 кв. миль, причем плотные ее скопления наблюдаются на участке, не превышающем 800 кв. миль.

Появление и существование указанных скоплений сардинеллы совпадают по времени с сезоном дождей. В засушливый сезон (июнь—сентябрь) сардинелла скапливается в непосредственной близости от берегов. В связи с этим в литературе высказано предположение, что одним из факторов, влияющих на перемещения сардинеллы, является колебание берегового стока, в той или иной степени распресняющего прибрежные воды (Карпеченко, 1960).

По нашему мнению, скопления сардинеллы в районе Такоради приурочены к зоне гидрологического фронта Гвинейского и Южно-Экваториального течений. В дождливый период Гвинейское течение смещается к северу и его южная граница приближается к берегам, проходя непосредственно в районе промысла. В это время действие течения проявляется с большой силой и скорость его достигает 1,5—2 узлов. Северная граница Южно-Экваториального течения также перемещается ближе к берегу. Таким образом, здесь наблюдаются наибольшие изменения всех гидрологических характеристик, температуры и солености воды, растворенного в воде кислорода и т. д. Как показывают данные проведенных в 1959 г. исследований, наиболее четко гидрологический фронт в апреле-июне прослеживался на глубине 30—50 *м*. Так, в период с 14 апреля по 5 мая на глубине 40 *м*, на расстоянии 20 миль температура воды изменялась от 20,4 до 29,6°, а на 50 *м* — от 18,0 до 25,0°. Соленость на глубине 30 *м* была в пределах 34,6—35,2‰, а на 40 *м* — 34,9—35,8‰.

Плотность скоплений сардинеллы бывает тем больше, чем ярче выражен гидрологический фронт. В случае, если фронт «размыт», т. е. выражен нечетко, косяки сардинеллы становятся более подвижными и покидают этот участок шельфа, передвигаясь в зону фронта. Так, в конце мая 1959 г. косяки сардинеллы были подвижными, ибо зона гидрологиче-

ского фронта была выражена менее ярко по сравнению с предыдущими периодами. Температура воды на глубине 20 *м* была в пределах 22—25°, на 30 *м* — от 20,5 до 22,7°, на 40 *м* — от 20,3 до 22,2°.

В июне гидрологический фронт сместился ближе к берегу и уловы на этом участке континентального шельфа увеличились.

Гидрологические материалы, собранные в экспедициях, показали также, что чем ниже расположен слой температурного скачка и чем ярче он выражен, тем ближе к грунту находятся скопления сардинеллы. Поверхностные косяки ее в светлое время суток наблюдаются в тех случаях, когда температурный скачок располагается в верхней 20-метровой толще воды.

Сардинелла образует скопления у грунта при температуре придонных вод 16,5—20°. Наиболее плотными они бывают при 17—18° и при солености выше 35,5‰.

Придонные скопления сардинеллы образуются только в светлое время суток. С наступлением сумерек косяки сардинеллы отрываются от грунта и в течение 15—20 *мин* поднимаются до верхнего слоя воды (10—20 *м*). Во время суточных вертикальных миграций сардинелла свободно преодолевает большие изменения в температуре и солености воды. Достаточно указать, что температура воды изменяется в данном случае на 6—10°.

Характер вертикальных миграций сардинеллы в рассматриваемые периоды не остается постоянным: в начале периода косяки сардинеллы бывают особенно плотными и малоподвижными. Рыба в них покрыта слизью, половые железы имеют II стадию зрелости, степень ожирения внутренностей высокая. В это время такое пассивное поведение косяков сардинеллы, вероятно, объясняется состоянием «посленерестового покоя». По мере созревания половых желез рыба становится более подвижной. Возможно она начинает активно питаться. Становится ярко выраженной зависимость распределения ее в толще воды от освещенности. Сардинелла, опустившаяся с рассветом на грунт, в пасмурную погоду вновь поднимается в толщу воды. В ясные солнечные дни она прижимается к грунту.

Ночью косяки рыбы находятся в верхних слоях воды в рассеянном состоянии. В период полнолуния косяки сардинеллы рассредоточиваются в верхних слоях воды в большей степени, чем в темные безлунные ночи. При этом замечено, что на поверхности моря рыба скапливается со стороны затемненного борта. При зажженных кормовых люстрах сардинелла образует значительные скопления, которые располагаются за пределами границы рассеянных лучей света. При наведении яркого источника света скопления рыбы моментально рассеиваются и уходят на глубину. Эти характерные особенности поведения сардинеллы при дальнейшем изучении могут быть использованы для разработки метода лова ее на свет.

В настоящее время мы знаем далеко не все причины образования промысловых концентраций сардинеллы в районе Такоради. Дальнейший сбор материалов поможет выявить ряд закономерностей поведения и распределения этой ценной промысловой рыбы.

К. А. САВВАИТОВА
Московский государственный университет

О ПИТАНИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ГОЛЬЦОВ

В литературе довольно прочно укоренилось представление о дальневосточных гольцах мальме и кундже (Salvelinus malma, S. leucomaenis) как о хищных рыбах, причиняющих значительный вред поеданием икры и мальков лососей рода Oncorhynchus. На это указывают многие авторы, начиная с С. П. Крашенинникова и П. С. Палласа (И. И. Кузнецов, И. Ф. Правдин, К. И. Попов, Р. С. Семко и др.). На основании этого сложилось мнение о необходимости всемерного уничтожения гольцов путем неограниченного промысла. В то же время работ по изучению питания гольцов нет, исключение составляют работы Семко по мальме, но в них не учитывается чрезвычайная изменчивость гольцов. Последние образуют в различных водоемах внутривидовые биологические формы, резко различающиеся по биологии и, в частности, по характеру питания. Отсюда и вред, причиняемый разными формами, в каждом отдельном случае различен.

В настоящей работе использован материал по питанию мальмы некоторых районов Камчатки, собранный в июне—сентябре 1959 г., и кунджи Вавайских озер Сахалина. Питание мальмы исследовали в бассейне р. Паратунки (р. Дальняя и оз. Дальнее) и в оз. Азабачьем летом и осенью 1959 г. Материал по кундже, любезно предоставленный нам О. А. Ключаревой, охватывает период с июля по август 1959 г. Всего просмотрено содержимое 529 желудков мальмы и 75 желудков кунджи. Часть материала по мальме обработана Ю. С. Решетниковым. Рыбу добывали неводом, сачком и сетями, пища в желудке хорошо сохранилась. При обработке материала был использован количественно-весовой метод Броцкой и Зенкевича. Общие и частные индексы наполнения желудков выражены во всех случаях в продецимиллях.

При изучении питания мальмы следует учитывать полиморфность этого вида. В водоемах Камчатки существуют следующие основные формы мальмы: типичная проходная мальма, нерестящаяся в реках и озерах и нагуливающаяся в море; озерно-речная мальма, никогда не уходящая в море; озерная жилая форма, не покидающая озер в течение всей жизни. По всей вероятности, озерно-речная группировка неоднородна; кроме того, проходная форма подобно лососям рода Oncorhynchus и рода Salmo имеет карликовых самцов. Отсюда возникает предположение о значительном различии в питании, что полностью подтверждается при изучении разных форм гольцов.

Проходная форма мальмы в исследованных нами водоемах питается в основном водными и воздушными насекомыми. Состав пищи проходной мальмы приведен ниже:

Компоненты питания	Частный индекс наполнения желудка
Насекомые	21,10
Моллюски	7,84
Растительность . . .	0,37
Прочие	0,36

В питании мелких гольцов (150—250 *мм*) основное место занимают личинки хирономид и другие водные личинки насекомых, остальные компоненты (моллюски, ракообразные и др.) играют второстепенную роль. Крупные гольцы (250—350 *мм*) питаются преимущественно воздушны-

ми насекомыми, падающими в воду с прибрежной растительности. Из водных насекомых в состав их пищи входят крупные личинки поденок, веснянок, жуков, роль хирономид уменьшается.

Карликовые самцы проходной формы, добытые из ключей бассейна р. Паратунки, питаются также водными и воздушными насекомыми, роль последних возрастает к концу лета. В единичных случаях в их желудках встречалась рыба (молодь самих гольцов).

Питание озерно-речной формы значительно разнообразнее, причем спектр питания мальмы оз. Азабачье отличается от спектра питания той же формы из оз. Дальнее (бассейн р. Паратунки). В оз. Дальнем мелкая мальма питается водными личинками насекомых (хирономиды, личинки ручейников и поденок), состав ее пищи приведен в табл. 1.

Таблица 1

Компоненты питания	Частный индекс наполнения желудка мальмы					
	июнь		июль		сентябрь	
	150—250 *см*	250—350 *см*	150—250 *см*	250—350 *см*	150—250 *см*	250—350 *см*
Моллюски . . .	23,3	132,0	22,4	61,20	21,0	134,0
Насекомые . . .	30,5	21,5	93,1	9,78	25,6	2,23
Икра колюшки .	—	7,86	4,95	1,70	—	—
Колюшка	—	0,41	—	14,6	—	4,95
Икра красной . .	—	—	—	—	97,2	3,84
Растительность .	4,05	0,94	1,49	4,04	0,06	—
Прочие	1,11	0,06	0,9	0,1	—	—
Общий индекс наполнения желудка	58,56	162,79	122,84	91,42	143,86	145,2

Основной компонент питания крупных гольцов — моллюски, реже трехиглая колюшка и ее икра. Молодь лососей (кижуч) обнаружена в желудках только в двух случаях. В период нереста красной (август—сентябрь) в желудках мелких гольцов появляется ее икра. Но сам факт поедания икры красной и других лососей отнюдь не является доказательством наносимого мальмой вреда. Наши наблюдения и данные И. И. Кузнецова, А. Я. Таранца позволяют предполагать, что гольцы обычно поедают погибшую икру, вымытую из гнезда течением в момент нереста или при перекапывании грунта другими лососями. В. Я. Леванидов указывает, что при нересте кеты даже в местах с замедленным течением количество икры, не попадающей в гнездо, достигает 25%, а с возрастанием силы течения достигает 40—50%. Вымытая из гнезда икра обречена на гибель, шансы на благополучное развитие ее и выклюнувшегося малька ничтожны. Поедая вымытые из гнезд икру и личинок, мальма является не хищником, а скорее «санитаром», уничтожающим то, что должно погибнуть.

В питании крупного гольца даже в период нереста икра лососей — третьестепенный компонент.

Наши предположения подтверждаются данными, полученными при изучении питания мальмы оз. Азабачье (табл. 2), пойманной в местах

Таблица 2

Компоненты питания	Частный индекс наполнения желудка	
	150—250 *см*	250—400 *см*
Моллюски . .	33,2	208,4
Насекомые . .	—	45,4
Корюшка . .	430,0	78,5
Молодь кижуча	4,7	3,25
Общий индекс наполнения желудка . .	467,9	335,55

и в сроки нереста красной. Икра в пище мальмы отсутствует, встречаются единичные экземпляры молоди лосося (кижуча). Основные компоненты—моллюски, воздушные насекомые и непромысловая рыба — малоротая корюшка— пищевой конкурент молоди красной.

Озерная жилая мальма отличается по характеру питания от других форм. По нашим данным (табл. 3), озерная мальма — типичный хищник с узким спектром питания. Основной компонент пищи в этом случае — трехиглая и девятииглая колюшки, на втором месте хирономиды, гаммариды и моллюски. Гольцы крупнее 300 *мм* переходят на питание исключительно рыбой.

Таблица 3

Компоненты питания	Частный индекс наполнения желудка	
	июнь	июль
Колюшка .	94,1	120,0
Гаммариды .	5,35	1,68
Моллюски .	1,4	0,98
Насекомые .	2,64	0,18
Растительность	1,60	0,14
Прочие . . .	0,53	0,41
Общий индекс наполнения желудка . .	105,62	123,39

В исследованной нами водоеме (оз. Дальнее) озерная форма гольца является, несомненно, полезной, так как разрежает популяцию непромысловых рыб—конкурентов молоди красной и кижуча.

О питании второго представителя тихоокеанских гольцов — кунджи (S. leucomaenis) известно также немного. В Вавайских озерах Сахалина нерестится значительное количество лососей (в основном горбуши), поэтому наши данные о взаимоотношениях кунджи и лососей рода Oncorhynchus могут представлять интерес. Как видно из данных, приведенных ниже, основное место в питании кунджи Вавайских озер занимает мелкая промысловая рыба: малоротая корюшка, девятииглая колюшка, озерный гольян, сибирский голец, бычок. Другие компоненты играют второстепенную роль. Встречается икра лососей, но, как уже указывалось, она не может служить доказательством вреда, приносимого гольцами.

Компоненты питания	Частный индекс наполнения желудка
Рыба	1281,0
Икра лососей . .	104,0
Креветки . . .	67,5
Поденки . . .	127,9
Общий индекс наполнения желудка	1580,4

Гольцов нельзя считать, безусловно, вредными рыбами, во всех случаях подлежащих уничтожению. Разумеется в некоторых случаях одна из форм гольцов может оказать вредное влияние на популяцию лососей рода Oncorhynchus, истребляя их молодь, но отсюда нельзя делать вывод о вредности всех форм во всех водоемах. Наоборот, во многих случаях гольцы полезны тем, что уничтожают мелких сорных рыб—планктофагов, как это отмечалось раньше Ф. В. Крогиус и Е. М. Крохиным. Снижая численность гольцов путем интенсивного вылова, мы создаем благоприятные условия для развития пищевых конкурентов тех лососей, молодь которых задерживается в пресных водах продолжительное время. В результате ухудшаются кормовые условия. Поедание гольцами организмов бентоса (моллюсков, личинок насекомых, ракообразных) не может, особенно на Камчатке, играть отрицательную роль, так как эти организмы не потребляются молодью лососей. Наконец, поедание гольцами лососевой икры не может причинить вред стадам лососей, так как вероятнее всего вымытая из гнезд икра не может дать жизнеспособных мальков.

Нам кажется, что следует коренным образом пересмотреть вопрос о вреде мальмы и кунджи. В некоторых водоемах их нужно охранять как ценную рыбу, доступную для промысла независимо от сезона.

Проф. П. А. ЖУРАВЕЛЬ
Днепропетровский научно-исследовательский институт гидробиологии государственного университета

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОПОЛНЕНИЯ ЗАПАСОВ ТАРАНИ В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ

Тарань — Rutilus rutilus heckeli (Nordm) — важная промысловая рыба Азово-Черноморского бассейна. Издавна уловы этой рыбы славились своим обилием. Но за последние годы запасы тарани заметно уменьшились, о чем неоднократно сообщалось в литературе.

Один из важных факторов, влияющий на уменьшение запасов тарани, — сильное сокращение нерестовых и кормовых (для молоди) угодий. Это сокращение происходит в результате мощного гидростроительства на южных реках, а также ухудшения условий в низовьях рек — их заиления, обмеления и заболачивания.

Для пополнения запасов тарани в Азово-Черноморском бассейне важное значение имеет строительство в низовьях рек и на водохранилищах нерестово-вырастных хозяйств (рыбопитомников), предназначенных для нереста рыбы, выращивания молоди и выпуска ее на нагул в лиманы, в Азовское море и в водохранилища.

Строительство таких питомников планируется, а в некоторых местах уже начато.

Наряду с этим, для пополнения запасов тарани в Азово-Черноморском бассейне уже сейчас соответствующим организациям следует использовать водохранилища предгорного и горного Крыма, в которых недавно вселенная тарань очень хорошо прижилась.

С весны 1955 г. Киевский институт гидробиологии Академии наук УССР (проф. Н. Д. Белый) начал вселение тарани в водохранилища предгорного и горного Крыма для создания кормовой базы вселенному в эти водохранилища этим же институтом судаку.

Как известно, в ряде водохранилищ Крыма хорошо прижились судак и тарань, которая уже нерестится в массовом количестве.

В некоторых водохранилищах Крыма вселенная тарань из-за низкой кормовой базы имеет замедленный рост и плохо упитанна, но в Симферопольском водохранилище, в котором сотрудниками Днепропетровского научно-исследовательского института гидробиологии государственного университета начаты работы по обогащению естественной кормовой базы и уже имеются результаты: тарань хорошо растет и хорошо упитанна (о чем уже сообщалось в литературе).

В это водохранилище тарань вселена весной 1955 г. оплодотворенной икрой, завезенной из низовий Днепра на гнездах. С этого времени в Симферопольском водохранилище тарань трижды отнерестилась (1957, 1958, 1959 г.). В настоящее время в этом водохранилище тарань достигает довольно крупных размеров (длина свыше 20 *см*, вес 400—500 *г*).

Нерестится она здесь в первых числах мая, личинки появляются в середине мая. В других водохранилищах (в Альминском, Бахчисарайском) она нерестится несколько раньше — во второй половине апреля, личинки появляются в начале мая. Это объясняется тем, что в Симферопольском водохранилище вследствие его глубоководности и отсутствия мелководной зоны про-

грев воды идет медленнее, чем в других.

Во время проведения гидробиологических исследований в 1958 и 1959 г. мы наблюдали как в Симферопольском водохранилище во время нереста тарань в массе откладывала икру на естественный субстрат и на выставленные искусственные гнезда. Спустя несколько дней после нереста тарани, у берегов водохранилищ появлялось много личинок.

Икру, отложенную на искусственные гнезда, а также отловленных у берегов водохранилищ личинок тарани можно перевозить в низовья Азово-Черноморских рек, что явится мощным источником пополнения ее запасов в Азово-Черноморском бассейне.

Тарань можно вселять и в другие водоемы юга путем перевозки ее оплодотворенной икры, отложенной на искусственные гнезда, личинок, а также производителей.

Из водохранилищ молодь тарани и взрослые особи естественным путем будут попадать в Азовское море и в опресненные участки Черного моря, что также будет способствовать пополнению ее запасов. В настоящее время из Симферопольского водохранилища по р. Салгир через оз. Сиваш и Генический пролив тарань попадает в Азовское море.

Для нормального роста тарани в водоемах Крыма надо обогащать их естественную кормовую базу путем вселения кормовых организмов как из обычной пресноводной фауны, так и из фауны лиманного комплекса (каспийского, реликтового типа), особенно моллюсков и ракообразных.

В водохранилищах, вода которых не используется для питьевых целей, следует применять также удобрения.

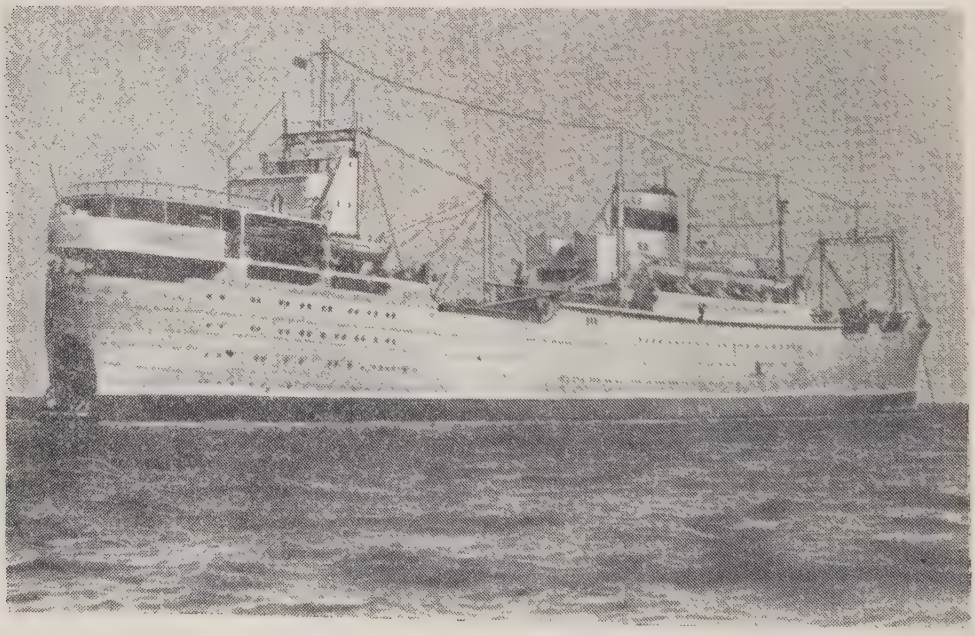
Предпосылками возможности акклиматизации тарани в водохранилищах юга СССР являются: некоторое сходство их с лиманами южнорусских рек и наличие в них в изобилии кормовых организмов для тарани, а там где их нет или мало — возможность разведения путем вселения.

ФЛОТ и техника рыболовства

КИТОБАЗА „ЮРИЙ ДОЛГОРУКИЙ“

В июле 1960 г. на Варно-верфи в Германской Демократической Республике закончено переоборудование грузопассажирского судна в китобазу «Юрий Долгорукий». По своим размерам и технологическому оборудованию эта китобаза не уступает крупнейшим китобазам мира.

Китобаза «Юрий Долгорукий» — семипалубное двухвинтовое судно океанского плавания со средней надстройкой, туннелем для передачи



китов на носовую часть палубы, ютовой удлиненной четырехъярусной рубкой и кормовым слипом для подъема китов на палубу.

Техническая характеристика

Длина наибольшая, *м*	207,4
Ширина наибольшая, *м*	24
Осадка в грузу, *м*	12,05
Водоизмещение в грузу, *т*	39980
Мощность турбин, *л. с.*	25000
Скорость хода, узлы	17,4
Экипаж, чел.	521

Судно переоборудовано на основе технического задания, разработанного советскими специалистами и при непосредственном участии советских экспертов. Конструкция базы соответствует современному уровню развития техники, технологические процессы производства механизированы, применен ряд автоматических электронных и гидравлических устройств по управлению, регулированию и контролю, обеспечивающий надежность работы судна в любых районах океана и технику безопасности труда в условиях плавучего предприятия.

На китобазе «Юрий Долгорукий» благодаря механизации и автоматизации производства и вспомогательных процессов почти полностью отсутствуют участки с применением тяжелого ручного труда, который частично сохранен только на разделке китовых туш.

Установленное на китобазе технологическое оборудование по переработке китового сырья одинаковое по мощности, типу и качеству с оборудованием новых советских крупнотоннажных китобаз «Советская Россия» и «Советская Украина». Кроме того, на китобазе смонтирован цех по переработке китовой печени на концентрат витамина А в жире.

В настоящее время китобаза вышла в свой первый рейс в Антарктику.

В. И. ЯКОВЛЕВ
Ст. преподаватель Мурманского высшего мореходного училища

Оценка возможностей использования секторных радиомаяков для определения места судна на промысле в Северной Атлантике

Районы промысла Северной Атлантики расположены в большинстве вне видимости берегов и за пределами дальности действия радиомаяков кругового излучения. Поэтому в некоторых промысловых районах секторные радиомаяки Бушмилс и Ставангер приобрели важное значение как средства, обеспечивающие возможность надежного определения места судна. Как известно, секторный радиомаяк является радионавигационной системой направленной точности.

Средняя квадратическая ошиб-

ка определения пеленга с секторного радиомаяка на судно определяется формулой:

$$E^\circ = \frac{57^\circ,3\,\delta_N}{120\,z}\sec\alpha,$$

где δ_N — средняя квадратическая ошибка подсчета числа направленных сигналов;

z — половина длины базовой линии радиомаяка, выраженная в длинах волн, т. е. $z\frac{\alpha}{\lambda}$;

α — угол между нормалью к базовой линии радиомаяка и направлением с радиомаяка на судно.

Практикой установлено, что в дневное время суток для 95% наблюдений при подсчете направленных сигналов на слух δ_N не превышает $\pm 1{,}5$ знака.

При $\delta_N = \pm 1{,}5$ знака и $\alpha = 0°$ будем иметь

$$E_{min} = a = \frac{0^\circ,718}{z}.$$

Таким образом, средняя квадратическая ошибка пеленгования по любому направлению для данного секторного радиомаяка может быть рассчитана по формуле:

$$E^\circ = a\sec\alpha.$$

где a — постоянный для данного радиомаяка коэффициент пропорциональности, равный ошибке пеленгования по нормали к базовой линии при подсчете направленных сигналов на слух в дневных условиях.

Для радиомаяка Бушмилс $a = 0{,}32$, для радиомаяка Ставангер $b = 0{,}25$.

Как видно, средняя квадратическая ошибка пеленгования увеличивается пропорционально $\sec\alpha$.

Таким образом, возможности использования секторных радиомаяков для определения места судна в том или ином промысловом районе определяются не только расстоянием, но и расположением данного района по отношению нормалей к базовым линиям этих радиомаяков.

С точки зрения возможности и целесообразности использования секторных радиомаяков для определения места судна все промысловые районы Северной Атлантики могут быть подразделены на две группы:

районы, в которых возможно и целесообразно определять место судна по двум секторным радиомаякам;

районы, в которых целесообразно определять место судна лишь комбинированным способом: по пеленгу с какого-либо одного секторного радиомаяка и высоте небесного светила.

Чтобы решить вопрос о том, к какой из этих двух групп может быть отнесен район предстоящего промысла, необходимо оценить точность определения места судна при помощи секторных радиомаяков в центральной части района или на отдельных его участках.

В работе промыслового флота в Северной Атлантике часто встречаются случаи, когда судоводители, определяя место судна на промысле по двум секторным радиомаякам и получая значительные ошибки, вообще перестают прибегать к помощи секторных радиомаяков, считая, что в данном районе использовать эти радиомаяки не представляется возможным.

Между тем анализ точности показывает, что большая ошибка обсерваций обусловлена значительной погрешностью определения пеленга с какого-либо одного секторного радиомаяка на судно.

Другой же секторный радиомаяк обеспечивает возможность получения линии положения с достаточной точностью.

В этом случае рассматриваемый район следует отнести к группе районов, в которых целесообразно определять место судна комбинированным способом: по пеленгу одного секторного радиомаяка и высоте небесного светила.

Для оценки точности определения места судна по пеленгам двух

екторных радиомаяков в навига-ции обычно пользуются формулой:

$$E_м = \frac{0{,}0175}{\sin\Theta}\sqrt{(E_1 D_1)^2 + (E_2 D_2)^2},$$

где E_1 и E_2 — средние квадратические ошибки определения пеленгов в градусах;

Θ — острый угол пересечения линий положения в обсервованной точке;

D_1 и D_2 — ортодромические расстояния до радиомаяков в милях.

Расчет ошибки $E_м$ по этой формуле из-за ее громоздкости представляет некоторые затруднения и требует значительной затраты времени.

В то же время, достаточно полное представление о точности определения места судна по пеленгам двух секторных радиомаяков в том или ином промысловом районе можно получить при помощи мелкомасштабных карт-схем с нанесенными на них линиями равной точности, которые определяются из условия $E_м = \text{const}$. Подобные карты-схемы облегчают и ускоряют решение задач, связанных с оценкой возможностей использования секторных радиомаяков в том или ином промысловом районе, расположенном в пределах рабочих зон двух секторных радиомаяков.

На рис. 1 показана карта-схема линий равной точности определения места судна по секторным радиомаякам Бушмилс и Ставангер в Северной Атлантике в дневное время суток.

Она рассчитана по так называемому общему методу построения рабочих зон радионавигационных систем, исходя из условия, что

$$\delta_N = \pm 1{,}5 \text{ знака}.$$

Из этой карты-схемы видно, что при одновременном использовании секторных радиомаяков Бушмилс и Ставангер надежную обсервацию можно получить только в южных промысловых районах Северной Атлантики.

Это объясняется тем, что при установке этих секторных радиомаяков главным образом преследовалась цель обеспечения промысла и мореплавания в Северном море.

Районы Северной Атлантики имели второстепенное значение.

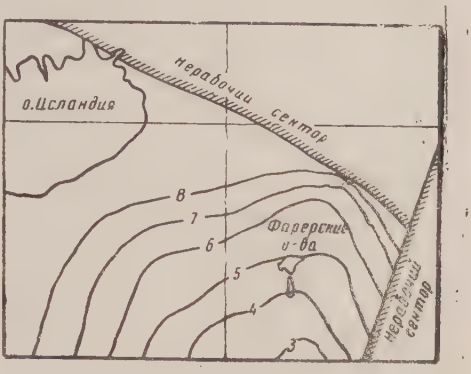


Рис. 1.

Средняя квадратическая ошибка определения места судна комбинированным способом: по пеленгу с одного секторного радиомаяка и высоте небесного светила выражается известной формулой:

$$E_м = \frac{1}{\sin\Theta}\sqrt{\left(\frac{ED}{57{,}3}\right)^2 + E_h^2},$$

где E_h — средняя квадратическая ошибка астрономической линии положения в угловых минутах;

Θ — угол пересечения радионавигационной и астрономической линий положения в обсервованной точке.

При этом $\Theta = A_0 - A_h \pm 90°$,

где A_0 — направление радионавигационной линии положения в этой точке;

A_h — азимут небесного светила.

Ошибка определения места судна при прочих равных условиях будет наименьшей, когда азимут светила совпадает с направлением радионавигационной линии положения.

Средняя квадратическая ошибка E_h астрономической линии положения зависит от ошибок наблюдений и ошибок вычислений счислимой высоты.

Опытными данными установлено, что при нормальных условиях — отличном, хорошем и удовлетворительном состоянии видимого горизонта средняя квадратическая ошибка измерения высоты Солнца и Луны днем в серии из трех наблюдений равна $\pm 0',4$, а средняя квадратическая ошибка измерения высот звезд и планет ночью в аналогичных условиях равна $\pm 0',7$.

В практике судоводителей промыслового флота расчет счислимых высот обычно выполняется по формуле $\lg \sin h$, либо по таблицам ВАС-58. Средняя квадратическая ошибка высоты при использовании этой формулы или таблиц при высотах до 80° соответственно не превышает $\pm 0',23$ и $\pm 0',29$.

Средние квадратические ошибки наблюдений и вычислений являются независимыми друг от друга и могут быть сложены по правилу сложения случайных ошибок.

Поэтому средняя квадратическая ошибка астрономической линии положения оценивается следующим образом:

для дневных наблюдений Солнца и Луны $E_h = \pm 0',5$;

для ночных наблюдений звезд и планет $E_h = \pm 0',8$.

При этом не учитываются систематические ошибки наклонения видимого горизонта, которые иногда могут быть велики.

Количественную оценку этих ошибок для промысловых районов Северной Атлантики в настоящее время дать не представляется возможным, и рекомендуется при измерении высот светил наклонение видимого горизонта определить из непосредственных наблюдений при помощи наклономера.

На рис. 2 показана карта-схема линий равной точности определения места судна днем по пеленгу секторного радиомаяка Ставангер и высоте Солнца. Возможность использования на промысле секторного радиомаяка Ставангер ограничена ввиду того, что промысловые районы, расположенные к северу от Исландии, находятся за пределами надежных секторов работы этого радиомаяка.

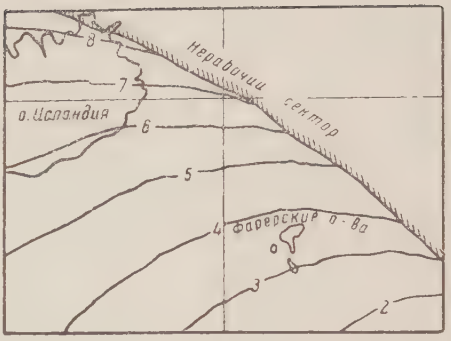


Рис. 2.

На рис. 3 показана аналогичная карта-схема для оценки точности определения места судна днем по пеленгу секторного радиомаяка Бушмилс и высоте Солнца. Возможность использования этого секторного радиомаяка на промысле значительно больше.

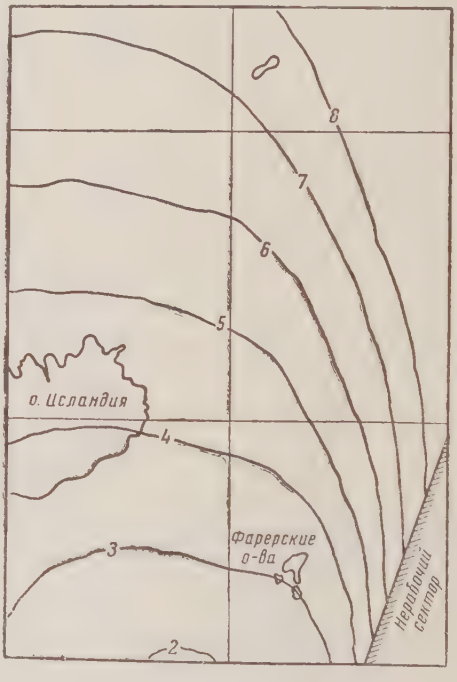


Рис. 3.

Две последние карты-схемы составлены из условия, что $\Theta = 90°$.

Если угол Θ имеет другое значение, то величины средних квадратических ошибок определения места

удна по пеленгу секторного радио-
маяка и высоте Солнца следует ум-
ожить на коэффициент k, выбирае-
ый из следующей таблицы:

θ	30°	45°	60°	75°	90°
k	2,00	1,41	1,15	1,04	1,00

Приведенные на рис. 1, 2, 3 кар-
ты-схемы позволяют достаточно про-
сто и наглядно оценить точность
определения места судна по двум
секторным радиомаякам и комбини-
рованным способом в различных
районах предстоящего промысла в
Северной Атлантике и обоснованно
выбирать рациональный способ
определения места судна в дневных
условиях.

В ночное время суток как земная, так и небесная волны от радиомаяка в место приема направленных сигналов приходят одновременно.

Поэтому наблюдаемые ошибки определения пеленга в соответствии с вызвавшими их причинами подразделяются на две группы:

систематические ошибки, возникающие вследствие смещения направлений небесных волн по отношению к направлениям земных волн;

случайные ошибки из-за неустойчивости ионосферы и изменения фазы отраженного луча.

Заметим, что приводимые иногда в специальной литературе формулы и графики для оценки точности пеленгования секторных радиомаяков в ночное время суток имеют только теоретическое значение. Они дают величину систематической ошибки, которая наблюдалась бы при постоянстве разности фаз и постоянстве соотношения напряженности полей небесной и земной волн, чего в реальных условиях распространения радиоволн не бывает.

Многочисленными наблюдениями установлено, что в ночное время суток в данной точке приема направленных сигналов действительная ошибка вообще имеет случайный характер. В отдельных случаях ошибки пеленгования достигают ± 30 знаков.

Кроме того, обнаружены зоны пониженной точности пеленгования секторных радиомаяков. При этом ближняя зона находится примерно в 300 милях от радиомаяка, а дальняя — порядка 600 миль.

Эффективным средством уменьшения случайных ошибок являются наблюдения сериями из 10—15 отсчетов.

Опыт использования секторных радиомаяков Бушмилс и Ставангер позволяют сделать заключение, что случайная ошибка определения пеленга в ночное время суток для серии из 10—15 наблюдений в три раза больше ошибки пеленгования в дневных условиях.

Таким образом, в ночное время суток ошибка определения места судна по пеленгам двух секторных радиомаяков соответственно в три раза больше, чем днем. Подобное же соотношение ошибок можно применять и при комбинированном способе. Это ограничивает возможность использования секторных радиомаяков Бушмилс и Ставангер для определения места судна на промысле в Северной Атлантике. Например, на дрифтерном промысле секторные радиомаяки Бушмилс и Ставангер рекомендуется использовать только для определения места судна при выметке дрифтерного порядка после захода Солнца и при его выборке утром. В ночное время суток при дрейфе с сетями использовать секторные радиомаяки, как правило, не рекомендуется.

Н. Н. ВИНОГРАДОВ
ГосНИОРХ

О ВЛИЯНИИ КОНСТРУКЦИИ КУТКОВ ТРАЛОВ НА РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ РЫБЫ В УЛОВАХ

В настоящее время изучению селективности орудий лова (в частности тралов) уделяется большое внимание. Изучением селективности орудий лова для малых водоемов почти не занимаются, хотя этот вопрос более актуален, чем для открытых морей и океанов. У нас еще до сих пор существует мнение о невозможности создания селективных орудий лова и даже о бесцельности такой работы, так как считается, что рыба, просеившаяся, например, через мотню невода или куток трала, в дальнейшем погибает.

В 1959—1960 гг. нам удалось выполнить небольшую работу по изучению селективных качеств кутков хлопчатобумажных тралов, применяемых для лова трески, салаки, корюшки и частиковых рыб Балтийского бассейна. Большое значение при этом мы придавали выяснению жизнеспособности рыбы, просеившейся через куток трала.

Нами испытывались как обычные, так и специальные хлопчатобумажные кутки. В частности, для салаки и корюшки кутки с ячеей 14 *мм*, для трески и частиковых (лещ, судак, плотва, окунь, сырть, сиги) — 24, 30, 40 и 50 *мм*. Кутки присоединялись к обычным тралам, применяемым с траулеров мощностью 150 и 300 *л. с.* Опытный лов трески проводили на Балтике, салаки и корюшки в Рижском заливе, частиковых и сиговых рыб в Невской губе. Скорость траления 2,5—3 мили/*час*, продолжительность 1 *час*, глубина не превышала 30 *м*, концентрации рыбы—слабые. Поэтому уловы не превышали 150 *кг* за траление. Все опытные работы проходили в 1958 и в 1959 г. глубокой осенью (октябрь—ноябрь) при температуре воздуха от —5 до +10° и воды от +2 до +8°. Несколько тралений было сделано в июле 1960 г. при температуре воды 18—19°.

Специальные кутки отличаются от обычных раскроем и посадкой дели, в результате чего ячея остается открытой даже при скорости траления 3 мили/*час*. Раскрой кутков показан на рис. 1*. Размеры кутка (длина и ширина) стандартные. Примерно 1/13 длины кутка, считая от мотни, и 1/6 в конце кутка имеют обычный раскрой и посадку. Продольные пластины *2* посажены на топенанты с коэффициентом $\kappa_2 = 0{,}75$, пластина *3* — с коэффициентом $\kappa_1 = 0{,}67$ и, наконец, пластина *4* — с коэффициентом $\kappa_1 = 0{,}71$ (т. е. в квадрат). Таким образом, по площади селективная часть кутка равна 12 $м^2$ сверху и 12 $м^2$ снизу, из общей (рабочей) площади поверхности кутка примерно 40 $м^2$. Нами испытывались и кутки, сделанные полностью с посадочным коэффициентом 0,71. В этом случае применялась более прочная дель и дополнительно к топенантам куток укреплялся двумя продольными пожилинами как с верхней, так и с нижней стороны.

Для проверки фактического раскрытия ячеек во время траления был изготовлен куток в натуральную величину и проведены его испытания в опытном бассейне. Куток свободно помещался под буксировочной тележкой, что давало возможность сфотографировать отдель-

* Аналогичный раскрой кутка был применен ПИНРО. См. статью В. И. Федорковой «О возможном способе уменьшения вылова молоди тресковых рыб траулерами». Научно-технический бюллетень ПИНРО № 2—3, 1957.

ные участки его, а также замерить рабочие параметры во время буксировки. Замеры показали, что куток имеет форму цилиндра с небольшим перехватом посередине. Диаметр кутка колеблется в пределах 1—1,2 *м*.

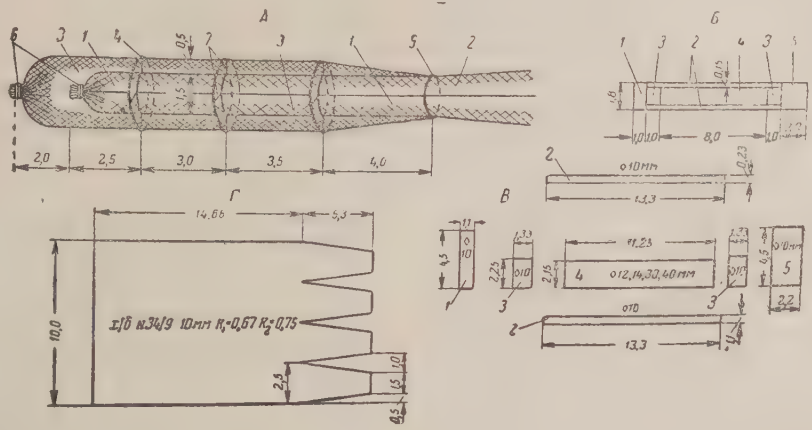


Рис. 1. Раскрой селективного кутка и устройство ловушки рыбы, отсеивающейся через ячею кутка:
А—общий вид кутка: *1*—куток трала, *2*—мотня, *3*—ловушка, *4*—металлические обручи d=2,15 *м*, *5*—малый обруч, *6*—гайтан кутка и ловушка, *7*—поводки для подвешивания кутка к обручам ловушки; *Б*—раскрой селективного кутка: *1, 2, 3, 4, 5*—пластины; *В*—раскрой верхней и нижней частей кутка; *Г*—раскрой сетного полотна ловушки.

На рисунках 2, 3 и 4 показана степень раскрытия 50-*мм* ячей (дель № 20/18) при κ_1 и κ_2=0,71 и скорости буксировки 0,25; 1,0 и 1,6 *м/сек*, что в переводе на измерения в милях/*час* соответственно дает: 0,5, 2,0 и 3,1. Даже при скорости более трех миль ячейки сохраняют полное раскрытие, а посадочный коэффициент остается κ_1=0,71. Для сравнения приводим рис. 5, на котором показано раскрытие ячей кутка модели 25-*м* салачного трала (в масштабе 1 : 2). Измерения показывают, что в этом случае посадочный коэффициент уменьшается до κ_1=0,33, т. е. при размере ячеи 7 *мм* поперечное раскрытие ее составляет около 2,3 *мм*, тогда как в специальных кутках оно было бы равно почти 5 *мм*.

В статьях некоторых зарубежных авторов указывается, что ячея в обычных кутках широко раскрыта. Наши замеры рабочих параметров кутка с последующими расчетами, а также фотографирование отдельных частей его (без уловов) для измерения раскрытия ячеек не подтверждают этого. При наполнении кутка рыбой, водорослями и т. д. его конец безусловно раздувается, принимая грушеобразную форму, и ячеи в этой части кутка оказываются раскрытыми, но при наличии большого улова выход рыбы из конечной части кутка практически становится невозможным.

Для учета рыбы, просеившейся через куток, была изготовлена спе-

Рис. 2. Раскрытие ячеи селективного кутка при скорости буксировки 0,25 *м/сек*.

циальная ловушка в виде сетного полотна (с ячеей 10 и 12 *мм*), натянутого на четыре металлические обруча. Три из них диаметром 2,15 *м* и четвертый (в начале кутка) диаметром 1,15 *м*. Размер малого обруча соответствует рабочему диаметру кутка. Таким образом, расстояние между стенками кутка и ловушки составляет 0,5 *м* на всем протяжении (см. рис. 1).

Куток подвешивался к обручам поводцами длиной 0,5 *м*, которые прикреплялись к веревочным кольцам, расположенным на кутке через показанные на рис. 1 расстояния. Рыба, просеившаяся через ячею кутка, может свободно плавать в ловушке в продолжении всего траления, если встречный поток, силу которого она не сумеет преодолеть, не загонит ее в конец ловушки.

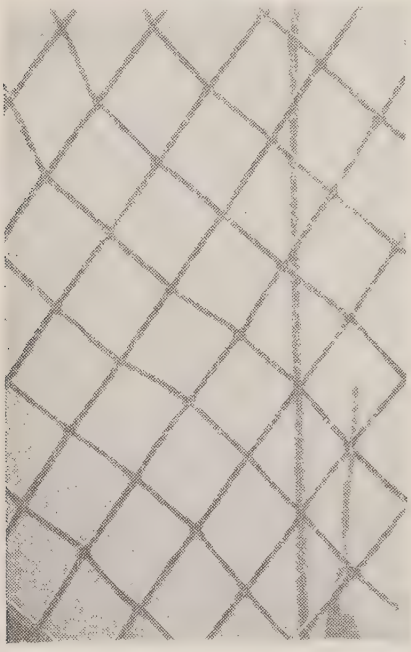


Рис. 3. Раскрытие ячеек селективного кутка при скорости буксировки 1 *м/сек.*

Рис. 4. Раскрытие ячеек селективного кутка при скорости буксировки 1,6 *м/сек.*

Рис. 5. Раскрытие ячеек модели кутка салачного трала при скорости буксировки 1,6 *м/сек.*

В противоположность общепринятой методике—устраивать на кутке «накладки» для задержания просеившейся рыбы—мы считали целесообразным применить для этой дели ловушку, имеющую заранее установленную форму и размеры. Это улучшает условия ухода рыбы через ячею кутка и не стесняет ее до подъема трала на палубу.

По окончании траления ловушку с кутком подтягивают к борту судна. По возможности проверяют состояние рыбы в ловушке (в зависимости от погоды с палубы судна или из шлюпки). После этого ловушку с кутком поднимают на палубу судна, где сортируют рыбу по видовому составу с последующим групповым взвешиванием. При лове пресноводных рыб и улове свыше 100 *кг* на сортировку затрачивали до

15 *мин*, *за* это время часть рыбы успевала уснуть. Для эксперимента такая рыба отсаживалась в чаны с водой.

Всего было сделано 89 тралений, из них на лове трески — 5, салаки, корюшки и кильки — 14, частиковых и сиговых рыб — 70.

Салака после часового траления как в кутке, так и в ловушке оказывалась со сбитой чешуей, причем 25—30% ее (к моменту подтягивания кутка к борту судна) было уснувшей. Мы не можем сказать, когда сбивается чешуя: в момент прохода салаки через ячею кутка или же за время пребывания в ловушке при скорости траления 2,5—3 мили/*час*. Для уточнения этого вопроса продолжительность траления следует сократить до 5—10 *мин*. Если мы получим результаты, аналогичные результатам часовых тралений, вряд ли будет целесообразно продолжать заниматься разработкой селективных тралов для салаки и, видимо, для большинства видов из семейства сельдевых.

Сиги, рипус при опытных тралениях частика составили 1,2% к общему улову. В основном это были молодые особи (2—4 года), хотя и половозрелые. Многие сиги, просеившиеся через ячею кутка, имели поврежденный чешуйный покров, а на отдельных участках тела чешуя была снята полностью. Более чем 50% просеившихся и неповрежденных экземпляров сигов находилось в живом виде даже после пребывания на палубе в течение 5—6 *мин* (период сортировки улова) и при выпуске за борт уходили вглубь. Возможно такая живучесть объясняется низкой температурой воздуха. Таким образом, в отношении выживаемости сиги в сравнении с салакой являются более выносливым объектом.

Судак осенью попадался в уловах единичными экземплярами (90 шт. за все траления). В большинстве случаев это были неполовозрелые особи в возрасте 1—3 года при абсолютной длине 20—25 *см*. Несмотря на хорошую сохранность чешуйного покрова, не менее 50% погибали после подъема кутка и пребывания на палубе в течение 5—6 *мин*. При выпуске в воду уснувшие экземпляры не оживали. Те экземпляры, которые были подняты на палубу живыми и сразу же выпускались в воду, уходили вглубь.

В летний период наряду с молодью попадалось большое количество и крупных экземпляров судака (весом 0,4—3 *кг* и длиной 40—80 *см*). Несмотря на высокую температуру воды (18—19°) и воздуха (до 25°), результаты опытов на выживаемость существенно не отличались от осенних. Было сделано 14 отсадок мелких судачков (длиной 12—35 *см*) в чан с забортной водой. Каждая партия состояла из 10—40 экземпляров. В качественном отношении эти партии следует разделить на две категории: отобранные из больших общих уловов (200—250 *кг*) с продолжительностью сортировки 8—10 *мин* и из малых уловов (до 50 *кг*) с продолжительностью сортировки 3—5 *мин*.

Из 163 судачков, отсортированных из больших уловов, погибли 54 шт. (34%). Из малых уловов (было отсортировано 115 шт.) погибли 25 шт. (21%).

Крупные экземпляры (свыше 45 шт.) лучше выдерживают все испытания, связанные с подъемом кутка на палубу, сортировкой и т. д. Если на эти операции затрачивается не более 6 *мин*, все крупные экземпляры при выпуске в воду быстро уходят вглубь.

Таким образом, если бы маломерные судачки, просеившиеся через ячею кутка, попадали сразу в воду, то можно гарантировать стопроцентную выживаемость их. Следовательно, судак в сравнении с салакой более перспективный объект для селективных орудий лова неводного типа.

Плотва в уловах частика составила свыше 45%. Преобладающий (80%) размер плотвы 20—30 *см*, возраст 5—8 лет. Пойманные экземпляры после прохождения через ячею кутка повреждений чешуйного покрова почти не имели. При осеннем опытном лове при выпуске в воду (даже после 8—10-минутного пребывания на палубе) уходили

вглубь. Однако летом плотва оказалась более чувствительной к такого рода операциям, как нахождение на палубе, сортировка и т. д. При малых уловах вся плотва была в живом состоянии, но после 3—5-минутного пребывания на палубе засыпала почти полностью и отсаженная в чан не оживала.

Лещ в опытном лове частика осенью по весу составил 11,6%. Размерный состав леща в уловах характеризуется преобладанием экземпляров общей длиной 16—28 *см* (77%), возраст 4—7 лет, отдельные экземпляры имели длину до 38 *см*.

Из просеившихся через ячею кутка лещей с поврежденной чешуей были единичные экземпляры. Лещи оказались очень живучими. После 10—12-минутного пребывания на палубе при выпуске за борт свободно уплывали. Уснувшие особи, помещенные в чан с водой, оживали через 15—20 *мин*, и, выпущенные в воду, уходили вглубь. Такое же поведение было отмечено у леща и в летний период, но время пребывания на палубе (без вреда для выживаемости) сократилось до 8—10 *мин*. Отсаженные в чан экземпляры размером 25—30 *см* оживали только через 20—40 *мин*. Летом в уловах преобладали крупные лещи (длиной более 30 *см*).

Интересно отметить, что при низких температурах воздуха (минус 2—3°) отдельные экземпляры крупных лещей, находившихся на палубе в ящиках, сохраняли свою живучесть в течение трех часов. Выпущенные за борт в воду, имеющую температуру 0,6°, они некоторое время (0,5—1 *мин*) держатся на поверхности, после чего переворачиваются вверх спинками и уходят вглубь.

Окунь в осенних уловах составил 10,4%. Преобладающий размер (абсолютная длина) от 15 до 30 *см*, возраст — 4—6 лет. Обладает повышенной жизнеспособностью, после 15—17-минутного пребывания на палубе при выпуске за борт уходил вглубь.

Летом эти сроки сокращаются. Рыбы, отсаженные в чан после 10—12-минутного пребывания на палубе, оживают не сразу, отдельные экземпляры приходят в нормальное состояние только лишь после 10—15-минутного пребывания в чане с водой.

Треска в уловах составляла 100%. Размер ячеи в обычном кутке 40 *мм*. Через такую ячею просеивалась вся треска размером 25 *см* и менее. Лов трески проводился специально на малых глубинах (25—30 *м*), чтобы уменьшить разницу в давлении при подъеме с большей глубины на поверхность (палубу судна).

Треска, просеившаяся через ячею кутка, сбитой чешуи не имела и вся находилась в живом виде. Нам кажется, что если бы она вышла из кутка прямо в море на той глубине, где была поймана, то можно гарантировать стопроцентную ее выживаемость.

Аналогичную картину наблюдал И. И. Лагунов из батисферы в Баренцевом море. В журнале «Рыбное хозяйство» № 8, 1955 г. он пишет: «Пикша, треска размером 25—30 *см* с большой скоростью уходят (проскакивают) из трала через ромбовидную ячею мешка и кутка трала».

Из всего сказанного можно сделать вывод, что при температуре воды 2—18° такие рыбы, как лещ, плотва, сырть, окунь, судак и треска, после выхода из кутка остаются живыми, сохраняя при этом чешуйный покров. Сиги теряют чешую частично, а салака и килька — полностью.

Результаты наших опытов в виду их малочисленности следует считать предварительными. Но они позволяют уже сейчас говорить о перспективности вопроса разработки селективных орудий лова неводного типа (в том числе тралового) для перечисленных видов рыб.

Остается ознакомиться с размерным составом рыб из уловов тралами с обычными и специальными кутками. Всего было проанализировано на абсолютную длину, наибольший обхват тела, вес, пол, половозрелость — 2827 экз., из них: плотвы — 600, салаки — 500, леща — 489, окуня — 320, трески — 300, корюшки — 200, судака — 158, сырти — 70 экз.

Как показывают измерения, через ячею кутков трала просеивается значительное количество рыбы с наибольшим обхватом тела, превышающим периметр ячеи. При этом через ячею специальных кутков просеивается более крупная рыба, чем через ячею обычных кутков такого же размера (40 *мм*). Например, наибольший обхват тела у леща в первом случае равен 200 *мм*, во втором — 165 *мм*, у плотвы соответственно 200 и 180 *мм*, у окуня — 210 и 175 *мм* и т. д. (см. табл.). Аналогичные результаты установлены в кутках и с другими размерами ячеи (30, 24 *мм* и т. д.).

Как видно, наибольший обхват тела у разных видов рыб (из числа просеившихся) превышает периметр 40 *мм* ячеи обычных кутков на 3,1—12,0%, а специальных в основном на 25—31%. Заметим, что факты просеивания рыбы крупного размера имеют не случайный характер. Например, у леща таких экземпляров 18% (32 шт. из 177 проанализированных), у плотвы — 35% (88 из 252 экз.) у окуня — 18% (35 из 192 экз), у судака 22% (34 из 158 экз.) и т. д. Видимо рыба после того, как ей удалось попасть головой в ячею, старается протиснуть через эту ячею и все тело. При этом брюшко у нее дефор-

Таблица*

Рыба	Измерения	Обычный куток (40 *мм*) с рубашкой	Специальный куток (40 *мм*)	Обычный куток (50 *мм*) без рубашки	Специальный куток (30 *мм*)	Обычный куток (30 *мм*) без рубашки	Превышение (в %) наибольшего обхвата тела рыбы в сравнении с периметром ячеи	
							в обычном кутке (40 *мм*)	в специальном кутке (40 *мм*)
Плотва . .	длина	285	305	320	230	210	—	—
	обхват	180	200	200	150	130	12	25
Лещ . . .	длина	250	295	300	195	170	—	—
	обхват	165	200	195	135	115	3	25
Окунь . .	длина	280	350	370	220	220	—	—
	обхват	175	210	240	130	125	9	31
Сырть . .	длина	260	280	—	—	250	—	—
	обхват	145	165	—	—	140	—	3
Судак . . .	длина	—	470	—	350	265	—	—
	обхват	—	210	—	160	130	—	31

* В табл. приведены абсолютная длина и обхват тела в *мм*.

мируется и как бы сдвигается назад, где высота тела уменьшается по сравнению с наибольшей.

Не является ли уход рыбы через ячею, периметр которой меньше наибольшего обхвата тела, результатом вытягивания нитей хлопчатобумажной дели в процессе эксплуатации трала? Измерение ячей от узла до узла показывает, что нити в отдельных случаях вытягивались в пределах 0—7% (в разных частях кутка), т. е. на величину, меньшую по сравнению с разницей между наибольшим обхватом тела просеившейся рыбы и периметром ячеи. Таким образом, наше предположение о том, что рыба принимает все усилия, чтобы пройти через ячею кутка, надо считать обоснованным.

Чем же объясняется разница в размерах просеившейся рыбы в кутках разной конструкции? Видимо разной площадью раскрытия ячеек у специального и обычного кутков во время движения трала. У первого типа кутков (из 40 *мм* дели) она равна 16 $см^2$, у второго — 9,7 $см^2$.

Кроме того, у 40 *мм* дели поперечное раскрытие ячеек при $\kappa_1=0{,}71$ (специальный куток) составляет 57 *мм*, а при $\kappa_1=0{,}33$ (обычный куток) оно равно 26 *мм*. При таком малом раскрытии и большом натяжении нитей ячеи во время траления только небольшой процент рыб, пытающихся пройти через ячею, может легко это сделать. Известно, что натяжение отдельных нитей дели в конце мотни трала достигает 3—5 *кг*. Следовательно, суммарная сила натяжения двух нитей, образующих ячею удваивается и видимо достигает такой величины, преодолеть которую может не всякая рыба. Для успешного прохода маломерной рыбы через ячею кутка должно быть хорошее раскрытие этих ячей во время траления.

Имеется и другой, проверенный практикой способ улучшения селективных качеств орудия лова. Это увеличение размера ячей.

Как видно из таблицы, через ячею 50 *мм* просеивались лещ и плотва такого же размера (наибольший обхват тела — 200 *мм*), что и через ячею 40 *мм* специального кутка, а окунь даже несколько большего размера (240 *мм*) в сравнении с окунем (210 *мм*), просеившимся через ячею 40 *мм* специального кутка. Однако увеличение размера ячеи в обычных кутках (например, 50—55 *мм* вместо 40 *мм*) имеет некоторые недостатки. При малой скорости движения орудия лова (например, закидного невода) и тем более при полной остановке его, натяжение нитей сетного полотна кутка ослабевает или даже становится равным нулю, и нити ячеек кутка могут быть легко раздвинуты рыбой. В таком случае через крупноячейное полотно начинается уход рыбы, имеющей размеры, разрешенные правилами рыболовства.

Для отсеивания маломерной рыбы через ячеи кутка трала наибольшее значение имеет степень их поперечного раскрытия во время траления, что может быть обеспечено только лишь при специальном раскрое и посадке кутка. Увеличение размера ячеи кутка на 20—25% не гарантирует полного отсева молоди в процессе траления при скорости движения трала 2,5—3 мили/*час*. В то же время при малой скорости движения орудия лова или остановке, например при тяге невода, увеличенный размер ячеи будет способствовать частичному уходу даже мерной рыбы из кутка.

В. М. КИРИЛЛОВ
АзчерНИРО

ЛОВ НА СВЕТ КОШЕЛЬКОВЫМ НЕВОДОМ С МОТОДОРИ

Исследованиями АзчерНИРО в прошлом было установлено, что в период икрометания и нагула (с мая до октября) черноморская хамса (анчоус) привлекается на свет, но больших скоплений не образует. Объясняется это тем, что на нагульно-нерестовых площадях анчоус держится весьма разреженно и значительных перемещений не совершает, так что количество рыб, попадающих в зону освещения, невелико. К тому же образующиеся скопления неустойчивы, концентрации рыб у лампы часто рассеиваются.

В отличие от каспийской кильки вплотную к источнику света анчоус не подходит, отпугивается посторонними предметами и держится от них на расстоянии 1—2 *м*. Поэтому облов его конической сетью и тем более рыбонасосом не представляется возможным.

Записи эхолота (рис. 1) показывают, что радиус скоплений анчоуса около электролампы в 1500 *вт* не

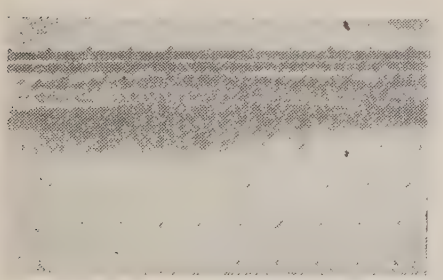


Рис. 1. Запись эхолотом скопления анчоуса в 3 *м* от источника света.

превышает 20 *м*, а толщина слоя — 10 *м*. В этих условиях обычный способ собирания рыбы лампами, расположенными около судна, и облов кошельковым неводом с сейнера не в состоянии обеспечить рентабельность добычи. Заметы 300-метрового невода давали уловы 1—3 *ц* и только в одном случае 8 *ц*. А за ночь можно сделать не более двух заметов такого невода.

В 1956 г. сотрудники АзчерНИРО проводили экспериментальную работу в направлении изыскания более эффективных способов собирания анчоуса на свет и облова полученных скоплений. Ввиду кратковременности работ и неблагоприятной промысловой обстановки систематических промысловых уловов обеспечить не удалось. Однако достигнутые результаты по технике собирания анчоуса светом и облова скоплений представляют практический интерес и могут быть использованы при возобновлении опытов лова анчоуса или других рыб, поведение которых подобно поведению анчоуса. К таким рыбам относятся сайра, сардина, атлантическая ставрида и др.

Для собирания рыбы на свет вместо отдельных электроламп был применен «световой порядок», представляющий собой пять отрезков двухжильного кабеля РШМ., длиной 50, 100, 150 и 200 *м* с электролампами на конце. Другие концы кабелей присоединены к распределительному щитку, на котором смонтированы выключатели и предохранители (рис. 2).

Все отрезки кабеля скреплены в один жгут, оснащенный поплавками, что придает ему положительную плавучесть.

После определенного времени свечения, в течение которого судно вместе со световым порядком дрейфует или стоит на якоре, поочередное выключение ламп, начиная с наиболее удаленной, обеспечивало последовательный переход скоплений от погашенных ламп к ближайшей включенной. В результате скопление

рыб от четырех ламп порядка подводилось к лампе, расположенной у сейнера.

Наблюдения показали, что световым порядком анчоус собирается со значительно большей акватории и

ромаксовой лампы, расположенной на шлюпке *.

Учитывая неустойчивость и небольшую величину скоплений анчоуса, следует проводить возможно большее количество заметов в сече-

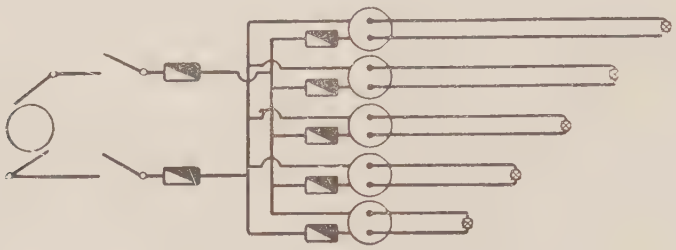


Рис. 2. Схема светового порядка.

соответственно в большем количестве, чем лампами, расположенными непосредственно около сейнера. Передвижение скоплений анчоуса от выключенных ламп происходило в виде узкой непрерывной ленты, отчетливо наблюдавшейся с сейнера или со шлюпки. При расстоянии между лампами 50 *м* переход скоплений от погашенной к горящей лампе происходил за 3—4 *мин.* Для собирания скоплений от четырех ламп к судну требовалось около 20 *мин.*

Чтобы лампы при дрейфе двигались не в кильватере и тем самым не повторяли собирание анчоуса с одной площади, световой порядок выметывался перпендикулярно к направлению дрейфа и некоторое время поддерживался в таком положении толчками гребного винта или шлюпкой. Но часто в этом не было необходимости, так как направление ветра и течения обеспечивало дрейф светового порядка с полуфронтальным расположением ламп.

Могут быть применены и другие варианты техники работы со световым порядком. Например, в Народной Республике Албании с 1958 г. для лова сардины стали применять световой порядок длиной до 1200 *м* и более, с расстоянием между лампами до 150 *м*. В этом случае подводка скоплений от выключенных ламп производится с помощью пет-

тании с непрерывным собиранием скоплений светом. Обеспечить выполнение этих условий при заметах с сейнера нельзя, поэтому лов кошельковым неводом проводился с мотодори по одноботной системе. Мотодори была оборудована шпилем с двойной турачкой (для кошелькования), специальной неводовыборочной машиной ** и другими деталями (рис. 3), что обеспечило возможность проводить кошельковый лов пяти рыбакам при затрате времени на один замет, включая выборку невода и подсушку улова, в среднем около 25 *мин.*

Для пояснения рис. 3 следует указать, что при работе со стальным стяжным тросом после подъема нижней подборы стяжные кольца надеваются на кронштейн *б-б*. При выборке невода для нанизывания колец используется кронштейн *б-а*, с которого после выборки они переносятся для последующего замета на кронштейн *б-в*.

Невод применялся капроновый размером 120×35 *м* (ячея 6,5 *мм*, нить № 34/6). Когда радиус скоплений анчоуса превышал 20 *м*, недо-

* Н. Ракай. О развитии промысла сардины в Народной Республике Албании. «Рыбное хозяйство» № 5, 1959.

** Описание неводовыборочной машины имеется в Аннотациях к работам ВНИРО. Сборник третий, 1957, Москва.

таток длины невода компенсировался оставлением «ворот» между лячами до 40 *м*. При наличии лам- ы в центре невода рыба не уходила

сывается наиболее приемлемый вариант, вполне отвечающий промысловым требованиям (рис. 4).

В процессе дрейфа со световым

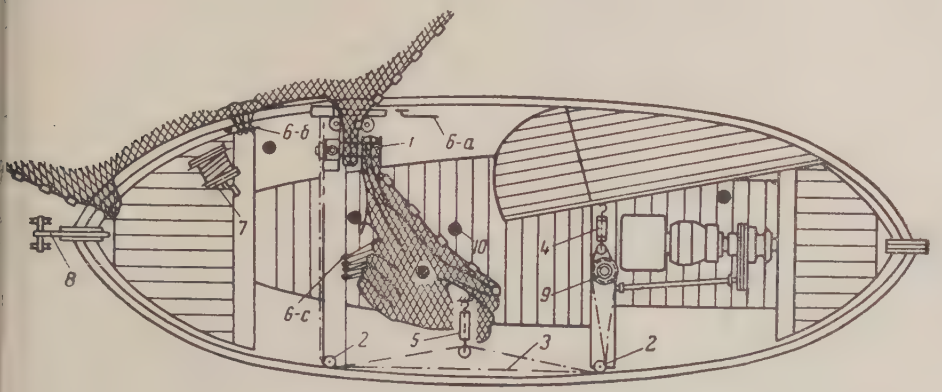


Рис. 3. Схема оборудования мотодори:
1—неводовыборочная машина; *2, 3*—приводной трос от шпиля и направляющие ролики; *4*—талреп для натяжения приводного троса; *5* — динамометр для измерения натяжения приводного троса; *6-а, 6-б, 6-в,*—кронштейны для колец; *7*—вьюшка для стяжного троса; *8*—нот-балка с канифас-блоками для кошельковання; *9*—шпиль с двойной турачкой; *10*—расстановка рабочей силы при выборке невода.

в «ворота». Закрытие «ворот» осуществлялось выборкой ключевых концов неводовыборочной машиной в процессе кошелькования.

Применялись различные варианты техники ночного лова кошельковым неводом, в процессе которых приобретался опыт и изыскивались лучшие приемы работы. Ниже опи-

порядком мотодори занимает исходное положение (*I*), пришвартована к заветренному борту сейнера носом к корме. Мягкие кранцы обеспечивают ее сохранность при волнении до 4 баллов. Неводовыборочная машина на мотодори откинута в нерабочее положение (рис. 5).

После подведения скоплений ан-

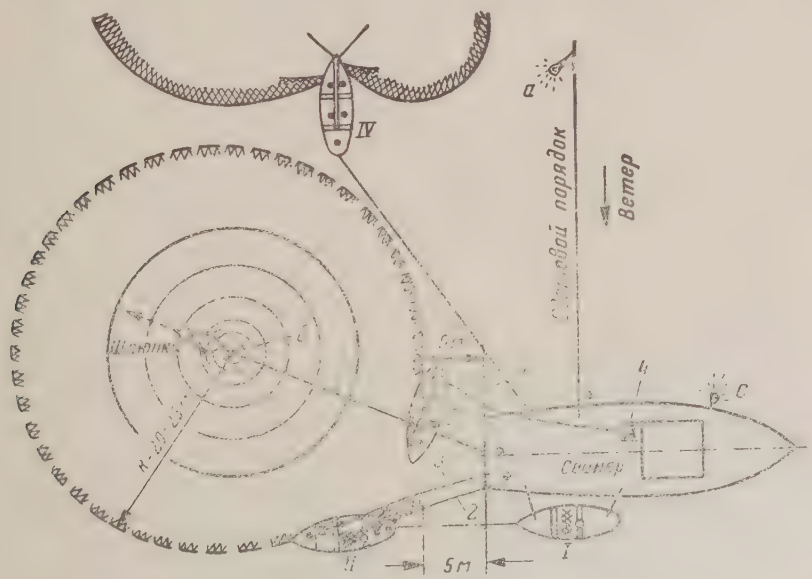


Рис. 4. Схема лова кошельковым неводом с мотодори.

чоуса к лампе *а* весельная шлюпка с лампой *б* (питающейся от аккумулятора) занимает положение, указанное на схеме (см. рис. 4). В условиях темноты место шлюпки точно определяется длиной каната *1* и створом слабых огней на сейнере. Через 5 *мин* после выключения лампы *а* и ламп у сейнера, когда вся рыба подойдет к включенной лампе *б*, производится замет невода, в процессе которого показано начальное (*II*) и конечное (*III*) положение мотодори. При этом клячевой конец *2* и конец стяжного троса *3* перед заметом передаются с мотодори на корму сейнера, а по окончании замета принимаются обратно. Одновременно на мотодори подается конец каната *4*, навитого на вьюшку сейнера. Длина каната — 250÷300 *м*, окружность 35 *мм*.

По окончании замета канат *1* отдается на сейнер, а шлюпка с лампой *б* находится до конца кошелькования в центре невода. Чтобы мотодори в процессе кошелькования и выборки не втягивало в невод, ее придерживают канатом *4*, потравливая последний по мере дрейфа сейнера, когда натяжение превышает 50—100 *кг*. Втягивание в невод мотодори недопустимо как для предотвращения ухода рыбы в «ворота» между клячами (в случае их подтягивания к центру, где расположена лампа) и объячеивания рыбы в дели, так и для устранения задевов дели за детали рулевого устройства и гребного винта мотодори.

На рис. 4 показано обычное положение мотодори (*IV*) по окончании кошелькования. В процессе выборки невода удаление ее от сейнера увеличивается до 300 *м*. В случае, если в процессе выборки и кошелькования невод наносит на световой порядок, сейнер отрабатывает вперед, потравливая при этом канат *4*.

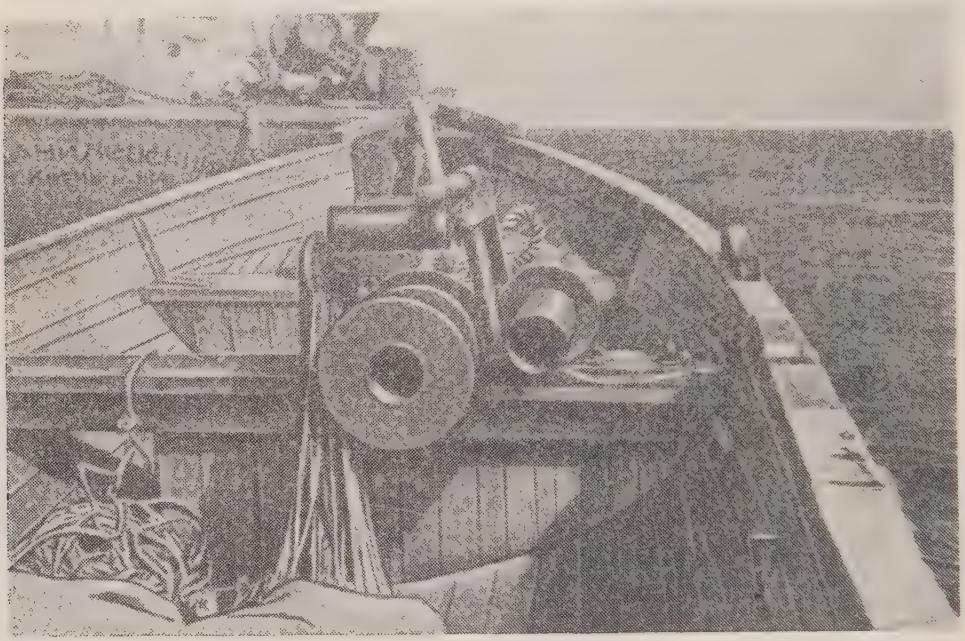


Рис. 5. Неводовыборочная машина на мотодори в нерабочем положении.

После выборки невода улов подсушивается и буксируется к сейнеру, где мотодори занимает исходное положение (*I*). Здесь улов выгружается рыбонасосом или каплером.

Буксировка имевшихся уловов (до 10 *ц*) в притоне не вызывала каких-либо трудностей.

Точное соблюдение описанных приемов работы устранило множество неполадок и осложнений, которые по началу имели место при работе кошельковым неводом в ночных условиях, особенно с применением клячевой шлюпки. В результате за-

траты времени резко сократились. На замет требовалось 1,5 *мин*, на кошелькование — 5—7 *мин*, на выборку невода 11—15 *мин*, на буксировку улова к сейнеру — от 5 до 15 *мин*.

Занятость экипажа сейнера в процессе лова и выполняемые ими работы видны из «Расписания обязанностей».

Как видно из расписания всего требуется 10 человек, из них на мотодори 5 человек, 2 человека на шлюпке и 3 на сейнере.

В процессе лова собирание рыбы светом шло непрерывно. Крайние две лампы светового порядка, удаленные от сейнера на 150 и 200 *м*, включались одновременно с выключением лампы *а*. По окончании ко-

Размещение бригады	Подготовка к замету и замет	Подготовка к кошельковании и кошелькование	Подготовка к выборке и выборка невода
	На мотодори		
1	Передает клячи на сейнер. У руля	Принимает от 8-го каната *4*. Выбирает кромку бежного кляча и крепит ее	Стропит кольца. Одевает их на кронштейн *6-б*. Набирает нижнюю подбору
2	Тормозит вьюшку, принимает кляч с сейнера	Заправляет стяжной трос. Койлает трос при кошельковании.	Подает кольца с кронштейна *6-б*
3	Помогает 1-му передать кляч. Сбрасывает невод при замете	Заправляет стяжной трос Помогает 1-му. Койлает трос	Заправляет невод в выборочную машину. Укладывает верхнюю подбору
4	Помогает сбрасывать невод	Выбирает пятной кляч, крепит его. Следит за приводом выборочной машины	Помогает 3-му заправить невод. Укладывает дель
5	У двигателя	Устанавливает выборочную машину в рабочее положение	У двигателя
	На шлюпке		
6—7	Завозят лампу «б»	Удерживает лампу в центре невода	—
	На сейнере		
8—9	Принимает кляч с дори, подает его обратно	Подает канат для оттяжки. Регулирует его натяжение	Регулирует натяжение каната *4*. Выбирает его после отдачи
10	Помогает 8-му. Следит за световым порядком	То же	То же

шелькования включались остальные лампы светового порядка. Через 30—60 *мин* после выгрузки улова процессы подводки скоплений к лампе *б* и облова повторялись в той же последовательности.

Таким образом, применение такой техники лова обеспечивало возможность проводить до 4—6 заметов за 8 ночных часов, в то время как с сейнера можно сделать только 2 замета.

Опытный лов таким способом показал, что для обеспечения необходимого промыслового эффекта, среднего улова за ночь 2—3 *т*, требуется предварительное исследование районов наибольших концентраций анчоуса и увеличение длины светового порядка до 400 *м*.

В. А. ШЕНТЯКОВ
Институт биологии водохранилищ АН СССР

О НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРАХ ЭЛЕКТРОПОДБОР ДЛЯ ТРАЛОВОГО ЭЛЕКТРОЛОВА РЫБЫ

При проведении работ по электротраловому лову рыбы на Рыбинском водохранилище * основной электрической схемой питания электродов являлась шестипроводная система. По этой схеме разность потенциалов между соседними электродами групп нарастает равномерно ступенчато и электроды расположены на равном расстоянии один от другого. Для упрощения схемы питания подборы без существенного изменения картины электрического поля (по предложению В. А. Страхова) была применена четырехпроводная схема включения. Эта схема питания отличалась от шестипроводной тем, что при ступенчатом напряжении разность потенциалов между 2 и 3 группами электродов четырехпроводной схемы соответствовала разности потенциалов между 2 и 5 группами электродов шестипроводной схемы, а расстояние между серединами осей *2* и *3* электродов увеличилось на 0,5 *м*. Фактические данные уловов на 1 *час* электротралений с шести- и четырехпроводными схемами питания электроподбор и контрольных тралений приведены в табл. 1.

Как видно из таблицы, между шести- и четырехпроводными системами питания электроподбор в уловах существенной разницы нет.

При сравнении картин электрических полей 2-секционных электроподбор при одинаковом диаметре

Таблица 1

Тип подборы и место ее крепления у трала	Уловы на 1 час траления				Время и место лова в Рыбинском водохранилище
	контрольные траления		электротраления		
	число, экз.	вес, *кг*	число, экз.	вес, *кг*	
Шестипроводные электроподборы					
30-электродная, у грунтропа	56	24	118	74	Сентябрь 1957 г. Моложский плес
24-электродная, у грунтропа	62	39	115	84	Июль 1958 г. Моложский плес
Четырехпроводная электроподборы					
32-электродная, у грунтропа	95	36	140	87	Июль 1958 г. Шекснинский плес

электродов четырехпроводной системы с шестипроводной (рис. 1) не наблюдается значительных различий в распределении потенциала по предустьевому пространству трала в плоскости электроподборы. Это подтверждается также графиком распределения относительных потенциалов этих полей (рис. 2). Кривая распределения относительного потенциала четырехпроводной схемы более пологая, чем кривая потенциала шестипроводной схемы. Максимальное различие крутизны наклона кривых в рабочей зоне электроподбор (1—2 *м*) при относительном по-

* «Рыбное хозяйство» № 7, 1959.

енциале 0,55 (ось ординат) равно *см* (ось абсцисс), что значительно еньше длины рыбы промыслового азмера и поэтому не должно отра-

С эксплуатационной точки зрения лучше применять шестипроводную электроподбору по следующим соображениям. Во время эксплуата-

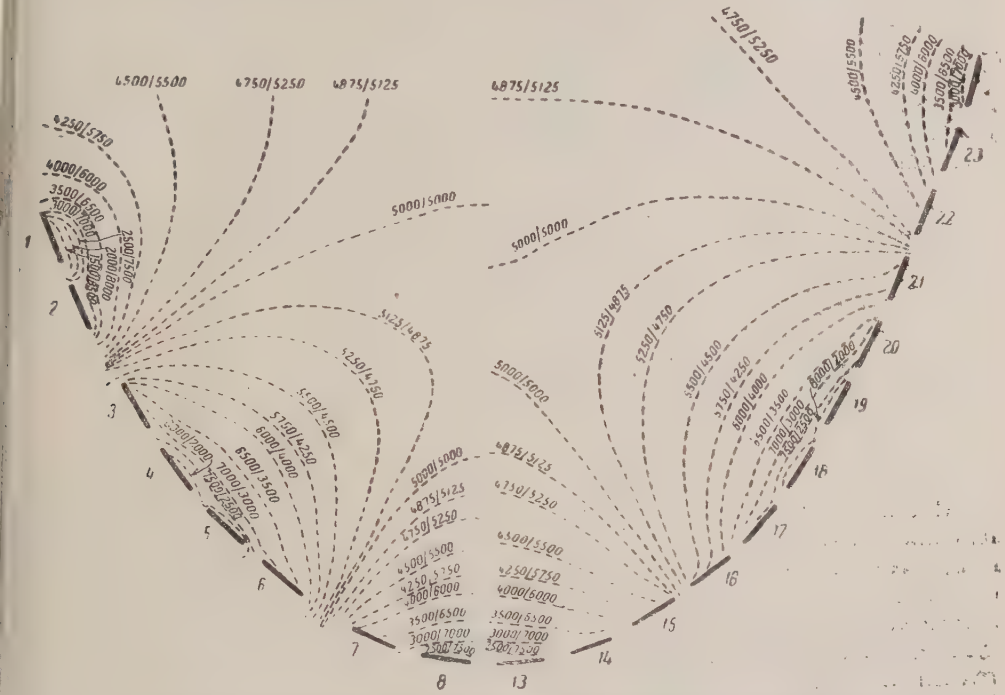


Рис. 1. Электрические поля 2-х секционных электроподбор с четырехпроводной (левая половина) и шестипроводной (правая половина) схемами питания групп электродов. Диаметр электродов модели 6 *мм*.

жаться на уловистости.

Итак, с электротехнической и промысловой (по уловистости) сторон существенного различия между четырех- и шестипроводными схемами питания электроподбор почти нет.

С организационной точки зрения надо отдать предпочтение той системе, для которой будет в наличии кабель марки РШМ. Для четырехпроводной системы (если нет четырехжильного кабеля) можно использовать сдвоенный двухжильный кабель, который всегда легче достать, чем многожильный, требующийся для шестипроводной схемы. Соединять же три двухжильных кабеля для шестипроводной схемы не имеет смысла, так как такая конструкция будет громоздка, тяжела и очень неудобна в работе, если учесть, что эти кабели должны еще крепиться со слабиной в 3—5% к стальному тросику 8—10 *мм*.

ции электроподбор, если они монтировались на многожильном кабеле, могут быть случаи короткого замыкания или резкого понижения изоляции между отдельными группами

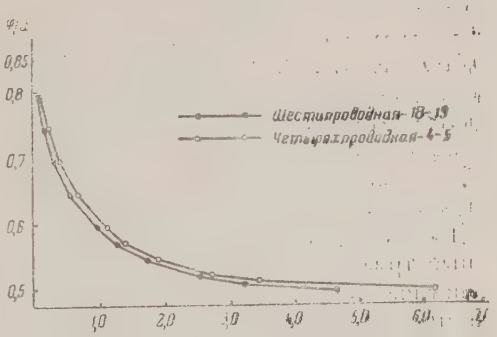


Рис. 2. График распределения относительного потенциала по предустьевому пространству трала при шести- и четырехпроводных схемах питания электроподбор. (В поле при четырехпроводной схеме питания (рис. 1) сечение взято по нормали к линии электродов *4—5;* в поле при шестипроводной схеме питания — по нормали к *18—19* электродам).

электродов. Быстро найти поврежденный участок без демонтажа всей подборы невозможно. Затруднительно найти место кабеля с пониженной изоляцией, даже при демонтаже.

Разберем какие могут быть случаи замыкания электроподбор. Наиболее вероятным является понижение изоляции между двумя какими-нибудь группами электродов. Таких сочетаний из шести групп электродов (m) по 2 группы (n) в каждом сочетании может быть:

$$C_m^n = \frac{m(m-1)\ldots(n+1)}{1\cdot 2\ldots(m-n)} = \frac{6\cdot 5\cdot 4\cdot 3}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} = 15$$

Распределение этих 15 (C_m^n) сочетаний по типам замыканий показаны в табл. 2.

Таблица 2

Тип замыкания	Сочетание замкнутых групп электродов	В % к C_m^n
Соседние электроды . .	1—2; 2—3; 3—4; 4—5; 5—6.	33
Через 1 электрод . . .	1—3; 2—4; 3—5; 4—6.	27
Через 2 электрода . . .	1—4; 2—5; 3—6.	20
Через 3 электрода . .	1—5; 2—6.	13
Через 4 электрода . .	1—6.	7

Как видно из общего числа возможных замыканий между 2 группами электродов, 33% приходится на соседние. При замыкании соседних электродов в начале или в конце секции следует подключить обе группы электродов к крайнему выходу клемм трансформатора (начальному или конечному). Такое переключение мало отразится на уловистости, хотя и будет небольшая асимметрия токов. Это проверено при испытании электроподбор. Летом 1957 г. при работе с 30-электродной электроподборой (30-НЭП) резко упала изоляция между 5 и 6 группами электродов. Провода, питающие *5* и *6* электроды, были закорочены и подключены к выходу клемм *6* электрода. Уловистость при электротралениях с такой схемой питания подборы была значительно выше контрольных тралений и составила 61 *кг* на 1 *час* траления, а контрольные траления — 35 *кг*. При понижении изоляции между средними группами электродов можно оба провода вместе подключить к одной из клемм этих проводов, имеющей высший потенциал, а также перейти на пятипроводную схему питания.

Во втором случае замыкания групп электродов (через 1 электрод), которых может быть 27% из всех сочетаний, следует соединить вместе провода трех групп электродов (два, имеющие низкую изоляцию, и третий — средний между ними) и произвести соединение по четырехпроводной схеме включения, независимо от расположения трех замкнутых групп электродов. То есть питание электроподборы подключить к выходам трансформатора *1* и *2*, *5* и *6*. Электрическое поле в этом случае будет иметь вид, показанный на рис. 3. Как видно из рисунка, при замыкании трех групп электродов и при переходе на четырехпроводную схему питания электроподборы характер поля и распределение потенциала по рабочему полю будут незначительно отличаться от картины поля с нормальной схемой питания электроподборы, хотя асимметрия токов очевидна. При понижении изоляции между группами электродов, находящихся друг от друга на расстоянии *2*, *3* и *4* промежуточных электродов (этих случаев может быть из общего сочетания 41%), следует, не прекращая работы, переходить на четырехпроводную схему питания электроподборы, отключив от питания замкнувшиеся группы электродов.

На рис. 4 показано электрическое поле электроподборы с замкнувшимися электродами через 3, подключенной по четырехпроводной схеме питания и с отключенными от питания группами замкнувшихся электродов.

Как видно из рисунка, на рабо-
м пространстве перед тралом (1—
5 *м*) эквипотенциали более удале-
д друг от друга. Следовательно, на
ом участке кривая относительного
тенциала будет иметь более плав-
ю крутизну подъема, а поэтому
я нормальной работы электротра-
напряжение на крайних электро-
х полусекции надо повысить на
5—20% по сравнению с ранее по-
ваемым до переключения.

При возможных 15 случаях по-
ижения изоляции двух групп элек-
родов между собой в шестипровод-
ой электроподборе работу можно
е прекращать, а переходить на од-
у из рекомендованных схем пита-
ия, т. е. работать по пяти- или че-
ырехпроводной схеме питания
лектроподборы и повысить напря-
жение между крайними группами
олусекции электродов на 15—20%.
акое переключение существенно
е изменит уловистость электрофи-
ированного орудия лова и даст
озможность не прекращать работу
ри понижении изоляции между
лектродами.

Четырехпроводную электропод-
бору в случае понижения изоляции
между отдельными группами элек-
тродов надо немедленно ремонтиро-
вать или заменять другой. Переход
же с четырехпроводной на другие
схемы питания электроподбор не-
приемлем из-за очень малого рас-
пределения потенциала по рабочему
полю перед тралом при малоэлек-
тродных секциях. В этом заключает-
ся одно из основных преимуществ
шестипроводной схемы питания
электроподбор перед четырехпро-
водной с эксплуатационной точки
зрения.

Нами применялись электропод-
боры со следующими размерами:
расстояние между серединами осей
(цилиндрических) электродов l =
1 *м*, длина электрода $0{,}7l$, расстоя-
ние между концами электродов $0{,}3l$.
Электроподборы с такими соотноше-
ниями конструктивных элементов
одной и той же схемы питания мо-
гут иметь различные площади элек-
тродов. Электроды могут быть ма-
лого и большого диаметра. С эксплу-
атационной точки зрения (удобства в
работе с орудием лова при его подъе-
ме и замете) удобнее применять
электроды малого диаметра, следо-
вательно и наиболее легкие по весу.
Но тонкие электроды, возможно, не
будут обеспечивать достаточно эф-
фективное электрическое поле перед
тралом. Какие же электроды лучше
применять: малого или большого ди-
аметра? Для решения этого вопро-
са нами были сняты электрические
поля с моделей электроподбор, раз-
меры электродов которых приведе-
ны ниже.

Диаметр электродов, *мм*	Площадь поверхности электродов, *см*^{2}
30	660
60	1320
90	1980
120	2640
150	3300
180	3960

Электрические поля снимались с 24-электродных подбор с шестипро-
водной схемой питания методом электролитической ванны.

Для наглядного сравнения элек-
трических полей, снятых с электро-
дов диаметром 30 и 180 *мм*, их
схематическое изображение показа-
но на рис. 5. Площади активной по-
верхности электродов у сопостав-
ленных полей одна больше другой в
6 раз, однако картины электриче-
ских полей различаются незначи-
тельно. Это видно и по графику рас-
пределения относительного потенци-
ала, построенного по сечениям полей
нормально к линии электродов ме-
жду *6—7* и *18—19* электродами (рис.
6). На этом графике показаны кри-
вые распределения относительных
потенциалов (по указанным сечени-
ям) электрических полей 24-элект-
родных подбор с различными диа-
метрами электродов, приведенных в
выводе. Как видно из графиков, эти
кривые распределения для одинако-
вого относительного потенциала (ось
ординат) в «рабочей зоне поля»
распределились на расстоянии 30—
40 *см* (ось абсцисс).

«Рабочей зоной поля» считаем
расстояние от подборы 1—2,5 *м*.

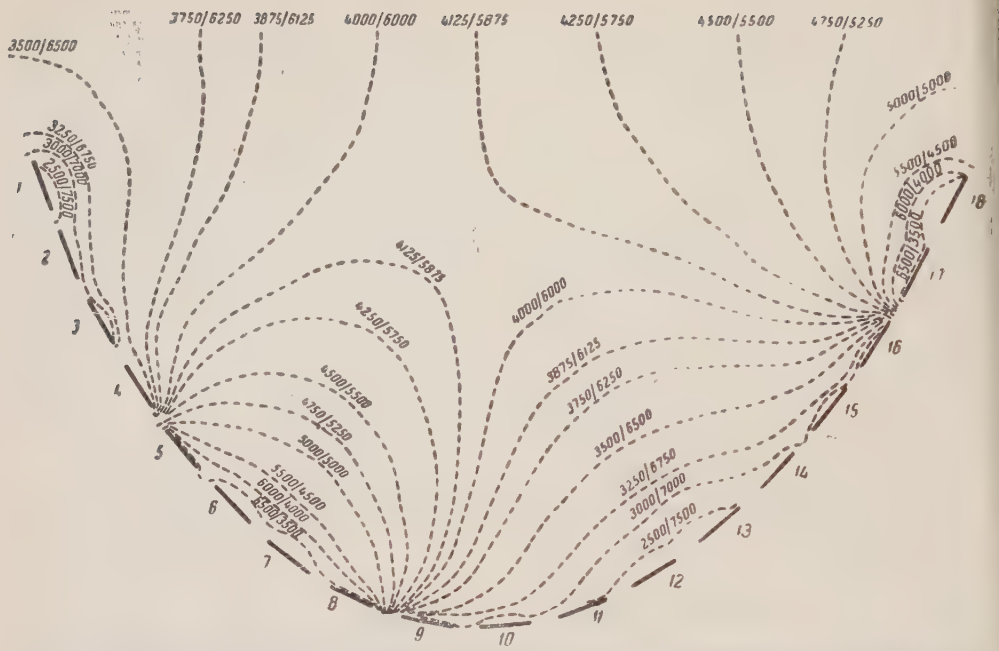


Рис. 3. Электрическое поле 18-электродной подборы с пониженной изоляцией через один электрод. (2, 3, 4 группы электродов закорочены и подключены к потенциалу 2 группы, четырехпроводная схема питания).

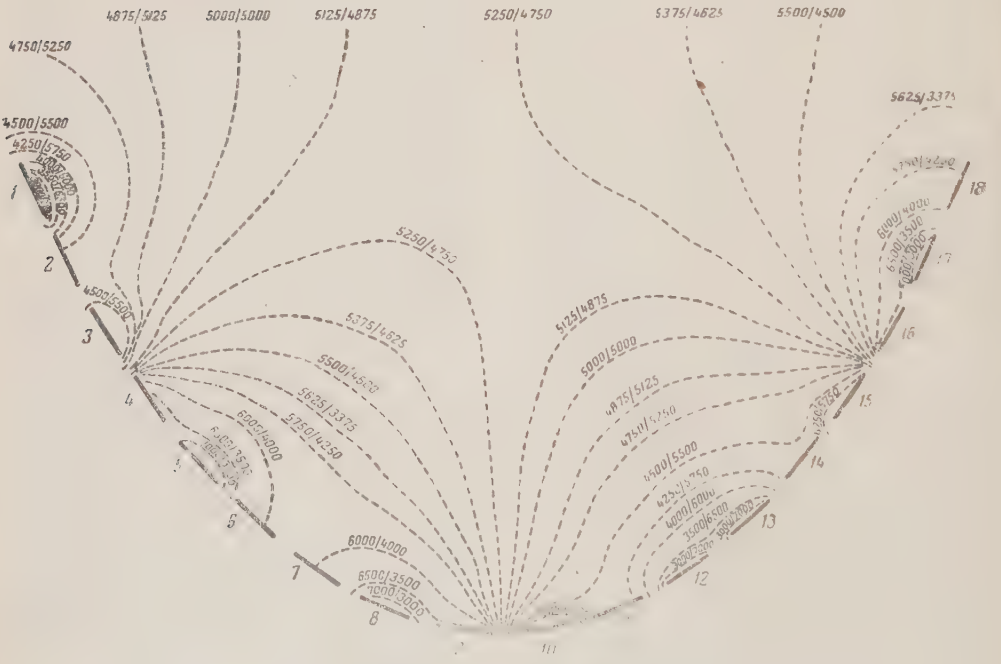


Рис. 4. Электрическое поле 18-электродной подборы с пониженной изоляцией между 2 и 6 группами электродов. (2 и 6 группы отключены от питания; *1, 3, 4, 5* электроды подключены по четырехпроводной схеме питания).

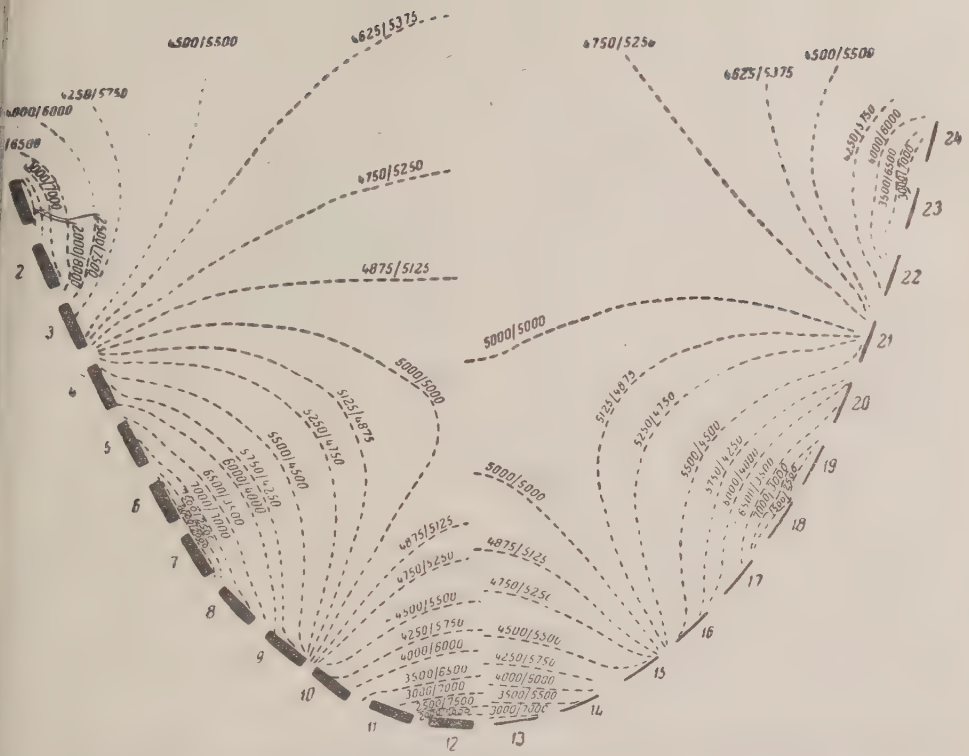


Рис. 5. Электрические поля 2-х секционных подбор, снятых с электродов с различными диаметрами (левая половина 180 *мм*, правая половина 30 *мм*).

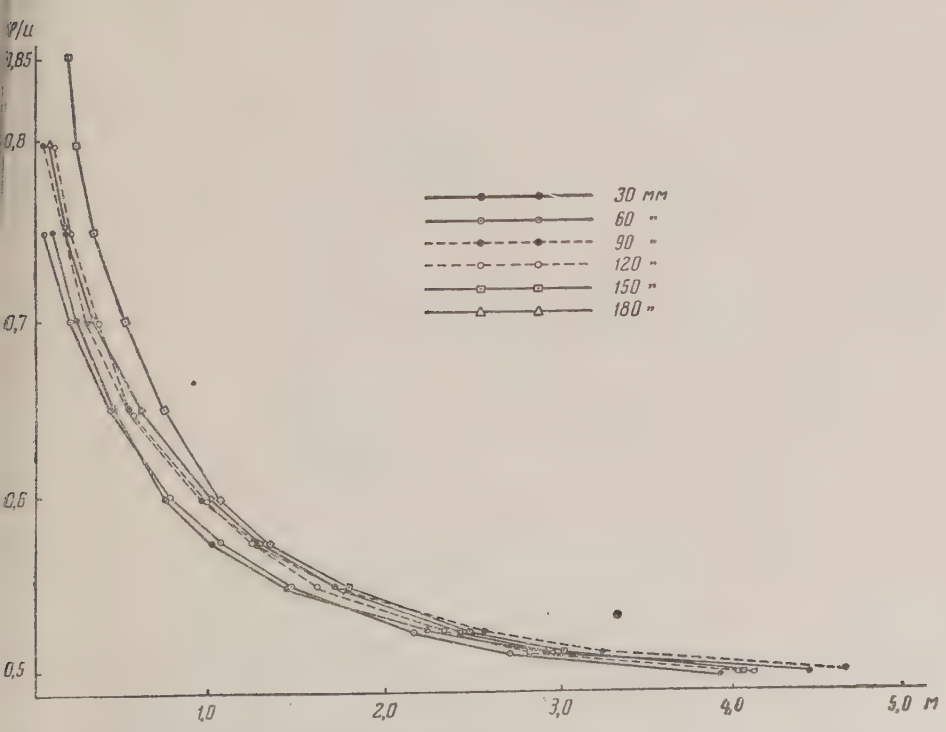


Рис. 6. График распределения относительного потенциала 24-электродных подбор с различными диаметрами электродов (от 30 до 180 *мм*) по сечениям полей нормалью к линии электродов *6—7* и *18—19*.

Лещ в электрическом поле электротрала реагирует на движение трала на расстоянии 1—2 *м* перед тралом. На расстоянии 2,5 *м* от трала лещ еще не реагирует на движение трала, поэтому на таком расстоянии должна проходить граница зоны электрического угнетения для крупной рыбы. С уменьшением размера рыбы граница зоны угнетения будет приближаться к тралу. В этом заложена основа селективности электротрала, так как мелкая рыба, ощущая электрическое поле (находясь в состоянии возбуждения) на расстоянии ближе чем 2 *м* от подборы, ощущает и движение трала. При воздействии на рыбу двух раздражителей электрического (от поля) и механического (от движения трала) рыба ориентируется на движение поля с тралом и уходит от трала. Крупная же рыба, попав в зону электрического угнетения еще до наступления у нее реакции на движение трала, уже не может уйти от трала при его приближении.

При увеличении диаметра электродов подборы с 30 до 180 *мм* разница в распределении относительного потенциала (по оси абсцисс) на рабочем участке поля составляет 30—40 *см*.

Это свидетельствует о том, что диаметр электродов в распределении потенциала перед тралом вдоль линии электроподборы не играет существенной роли. С увеличением диаметра электродов происходит увеличение относительного потенциала далеко впереди трала, что наглядно видно на рис. 5 (2). Замыкаются эквипотенциали от начальных и конечных электродов электроподборы, образуя далеко перед тралом электрическое поле, ощущаемое крупной рыбой (зону возбуждения крупной рыбы). Такое «выпячивание» зоны возбуждения нежелательно, оно отрицательно скажется на уловистости электротрала. У электроподбор с малыми диаметрами электродов (30—60 *мм*) не образуются электрические поля, ощущаемые рыбой далеко перед тралом. Поэтому электроподборы с малыми диаметрами электродов будут работать более эффективно, нежели с большими.

Данные уловистости в табл. 1 получены при применении электроподбор с диаметром электродов 45—60 *мм*. Для промыслового лова во внутренних водоемах мы рекомендуем применять электроды диаметром 30—60 *мм*. При большем увеличении диаметра электродов, чтобы не понизилась уловистость, надо повышать напряжение, питающее электроподбору (например, с 220—250 и до 300—380 *в*). Однако это повышение напряжения значительно отодвинет от трала границы зон угнетения и, тем самым, нарушит селективность электротралового лова рыбы по размерам.

Техника и технология производства рыбной продукции

Л. М. КАЗАКОВ
ВНИРО

Новый прибор для проверки герметичности рыбоконсервной тары

Одно из основных условий, предъявляемых к рыбоконсервной таре, — ее герметичность. Существующие автоматические машины для проверки консервной тары на герметичность имеют существенный недостаток—низкую чувствительность. В результате этого часть негерметичных банок попадает в консервный цех, что служит причиной брака готовых консервов. Наладка автоматов осуществляется при помощи контрольных банок, предварительно проверенных на водяном тестере. В цехах с неавтоматическим жестяно-баночным оборудованием все банки проверяют на водяном тестере. Для этого испытуемую банку погружают в воду, внутри ее создается давление воздуха, который в случае негерметичности банки выходит через отверстия в ней в виде пузырьков, благодаря чему и выявляется ее негерметичность.

Однако на водяном тестере не выявляются банки «тонкого» брака по негерметичности, так как в силу капиллярного сжатия и герметизации швов банки водой при испытании они временно становятся герметичными. Эта герметизация наступает в связи с тем, что швы банки состоят из нескольких слоев жести: поперечный из пяти, а при пересечении его с продольным швом из семи; продольный из четырех, а в местах нахлестки— из двух, при смачивании их водой происходит притяжение пластинок швов жести друг к другу с силой

$$P = \frac{aS}{r},$$

где a — коэффициент поверхностного натяжения воды, *дин/см;*

S—площадь соприкасающихся пластин жести, *см*^{2};

r — половина зазора между пластинами (*см*) и сужение сечения капиллярных каналов.

Резиновые кольца, применяемые для уплотнения поперечных швов, при закатке концов деформируются, а иногда и разрываются, в результате чего нарушается плотность швов.

Испытательный воздух водяного тестера может выходить через капиллярные каналы в швах банки лишь преодолев полное внутреннее давление пузырька воздуха, выходящего из отверстия капилляра негерме-

тичной банки. Величина этого давления $P_р$ складывается из атмосферного P_0, гидростатического $P_г$ и капиллярного $P_к = \frac{2a\cos\varphi}{r}$, где φ — краевой угол в град. Остальные обозначения прежние.

Пользуясь приведенными данными, можно подсчитать, что при испытании банок на водяном тестере с давлением 0,6—0,8 *атм* могут выявляться лишь банки с диаметром отверстий свыше 3 микрон. Это существенный недостаток водяного тестера.

Для более тщательной выборочной проверки жестяных банок на герметичность, главным образом контрольных, разработан и изготовлен

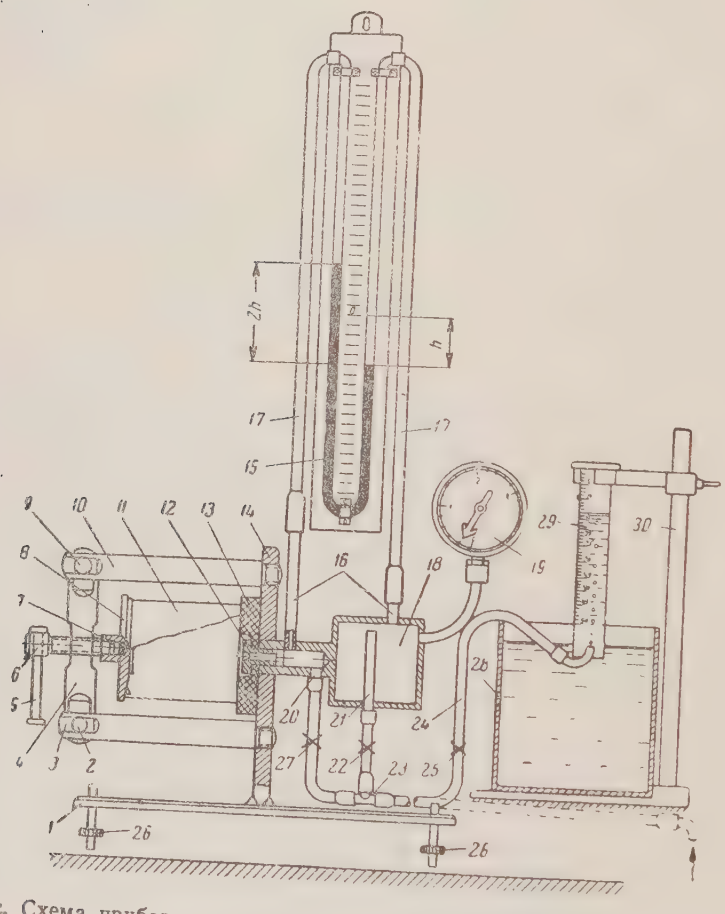


Рис. Схема прибора для проверки герметичности консервных банок.

прибор (см. рис.), работающий по дифференциальному методу измерения* перепада давлений в испытуемой банке и контрольной камере. Прибор обладает достаточно высокой чувствительностью для обнаружения негерметичных банок даже с небольшими неплотностями, когда перепад давлений в герметичной и негерметичной банках сравнительно мал.

* Дифференциальный метод дает возможность получить высокую точность измерения. Например, если разность двух давлений составляет 0,5% этих величин и измеряется с погрешностью не свыше 1%, то по отклонению к измеряемой величине эта погрешность будет составлять 0,005%.

Устройство прибора. На горизонтальной стальной плите *1* укреплена вертикальная стенка *14* с двумя прикрепленными к ней штангами *3* и *10*. Последние соединены поперечиной *4* с шарнирами *2* и *9*. В середине поперечины имеется отверстие с резьбой, в которое ввернут зажимной болт *6*, на одном конце которого насажен диск *8*, соединенный с болтом посредством штифта *7*. Головка болта имеет отверстие, в которое вставлен стержень *5* для зажима банки *11*.

К вертикальной стенке *14* посредством винта *12* прикреплены резиновая шайба *13* и контрольная камера *18*, имеющая четыре штуцера: два из них *20* и *21* служат для воздухопроводов, а два других—*16, 17*—для присоединения манометров *15* и *19*. Подача воздуха в установку осуществляется по трубопроводу *24*, снабженному тройником *23* и кранами *22, 25* и *27*.

Прибор снабжен четырьмя регулируемыми опорами *26*, позволяющими устанавливать его в заданном положении. Для измерения объема воздуха прибор снабжен сосудом с водой *28* и мерным цилиндром *29*, удерживаемым в вертикальном положении при помощи зажимов и стойки *30*.

Для точных измерений дифференциальный манометр *15* заменяют микроманометром, позволяющим отмечать самые незначительные потери воздуха негерметичной банкой.

Показания прибора определяются следующей зависимостью. Если наполнить банку и камеру сжатым воздухом с давлением P_1, а затем разъединить банку с камерой и выпустить из банки воздух объемом V_p, то начальное и конечное давления воздуха в банке и камере можно определить с помощью уравнений:

$$P_к V_к = P_к'(V_к + FH), \tag{1}$$

$$P_к' - P_1' = 2H\gamma, \tag{2}$$

$$P_1 V_1 = G_1 R T, \tag{3}$$

$$P_1'(V_1 - FH) = (G_1 - G_p) RT, \tag{4}$$

где

$P_к = P_1$ — начальное испытательное давление в банке и камере, *ата;*

$P'_к$ и P'_1 — давление соответственно в камере и банке после выпуска воздуха объемом V_p из банки, *ата;*

$V_к$ и V_1 — объемы соответственно камеры и банки, $м^3$;

F — площадь поперечного сечения трубки дифференциального манометра, $м^2$;

H — высота столба жидкости в трубке дифференциального манометра, на которую поднимется ее уровень при выпуске воздуха из банки *11* объемом V_p, *м;*

G_1 — вес воздуха в банке *11* до выпуска из нее воздуха объемом V_p, *кг;*

G_p — вес выпущенного воздуха объемом V_p, *кг;*

V_p — объем выпущенного воздуха из банки *11*, $м^3$;

γ — удельный вес жидкости в трубке дифманометра, $кг/м^3$;

R — газовая постоянная для воздуха, *кгм/кг град;*

T — температура, °К.

Решая уравнения (1), (2), (3), (4) относительно H, получаем:

$$H^3 - \frac{(V_1 - V_к)H^2}{F} - \left[\frac{V_1 \cdot V_к}{F^2} + \frac{P_1}{2F\gamma}(V_1 + V_к - V_p)\right] H + \frac{P_1 V_к V_p}{2F^2\gamma} = 0 \tag{5}$$

Для существующих жестяных консервных банок H будет выражаться числом меньше единицы, так как их объемы сравнительно малы. Поэтому члены уравнения (5), содержащие H^3 и H^2 можно не учитывать. Произведя некоторые преобразования и заменив $V_р = \frac{P_0 V_0}{P_1}$, где V_0 — объем вытекшего воздуха с атмосферным давлением P_0, получаем:

$$H = \frac{5P_0 V_к V_0}{V_1 V_к \gamma + 5FP_1(V_1 + V_к - P_0 V_0)} \cdot \quad (6)$$

Была проведена серия опытов с прибором в следующей последовательности. Воздух с испытательным давлением P_1 из резервуара впускали по трубопроводу в банку и камеру. Затем банку и камеру разъединяли посредством крана *22*. Постоянство высоты уровней жидкости в коленях дифманометра *15* свидетельствовало о герметичности прибора.

После этого медленным открытием крана *27* воздух из банки по трубопроводу *24* выпускали и собирали в мерный цилиндр (перед этим разъединяли трубопровод *24* с резервуаром сжатого воздуха). При этом высота уровня жидкости в трубке дифманометра изменялась. Это изменение отсчитывали по шкале дифманометра и заносили в журнал наблюдений. Полученные результаты представлены в табл. 1, 2. В табл. 1 данные получены при $V_1 = 1020$ *см*^{3}, $V_к = 440$ *см*^{3} и $P_0 = 1$ *ата;* в табл. 2 $P_1 = 2$ *ата*, $V_р = 25$ *см*^{3}, $F = 38{,}4$ *см*^{2}, $V_1 = 1020$ *см*^{3}.

Проверка опытных данных по уравнению (6) показала, что расхождение между опытными и расчетными величинами не превышает 3—5%.

Прибор позволяет испытывать на герметичность также наполненные и закатанные банки, а также определять в них вакуум. При испытании закатанных банок последние помещают в проверенный на герметичность открытый сосуд, который устанавливают между штангами *3* и *10* прибора, затем зажимают его так же, как и пустую банку. После этого производятся испытания в той же последовательности, как и для пустой банки. При этом в случае негерметичности банки давление в сосуде снижается из-за поступления в испытуемую банку воздуха из сосуда. Если в результате создавшейся разности давлений в контрольной камере и сосуде уровень жидкости в трубке дифманометра переместится, то испытуемая банка негерметична.

Для определения вакуума в закатанной банке служит полый штифт (на рис. штифт не показан), который вставляется в центральное отверстие винта *12*. Штифт имеет заостренный косой срез для прокалывания донышка банки, когда она прижимается к резиновой шайбе прибора. Во

Таблица 1

$P_1 = 1{,}5$ *ата*		$P_1 = 2$ *ата*		$P_1 = 3$ *ата*	
$V_э$*, *см*^{3}	2H, *мм вод. ст.*	$V_э$, *см*^{3}	2H, *мм вод. ст.*	$V_э$, *см*^{3}	2H, *мм вод. ст.*
0,25	1,25	0,50	2,08	0,50	1,60
1,50	7,10	3,00	12,75	3,00	10,13
31,00	161,60	36,16	150,66	35,00	116,36
50,00	253,00	50,00	222,00	50,00	168,00

* $V_э$ — объем воздуха, вытекший из банки и замеренный на приборе.

время прокола донышка банки внутренняя ее полость соединяется с коленом дифференциального манометра, второе колено которого сообщается с воздушной средой. При наличии вакуума в испытуемой банке

Таблица 2

V_1, $см^3$	2H, *мм вод. ст.*	$\frac{2H}{V_1}$	V_k $см^3$	2H, *мм вод. ст.*	$\frac{2H}{V_k}$
200	—	—	290,0	191,0	0,658
510	372,0	0,728	440.0	212,0	0,482
800	238,0	0,298	800,0	257,0	0,321
1020	222,0	0,217	1020,0	276,0	0,271

уровень жидкости в трубке дифманометра перемещается, чем и обнаруживается вакуум и определяется его величина в банке.

Б. Г. РУДНИК
Дальгипрорыбпром

Двоильно-ленточная машина для распила покровного китового сала

Сотрудниками Дальгипрорыбпрома выполнен проект унифицированной двоильно-ленточной машины УДМ, предназначенной как для грубого (до 70 *мм*), так и для тонкого (8—10 *мм*) распила пластов покровного сала китов.

Опытный образец этой машины испытан в заводских условиях и

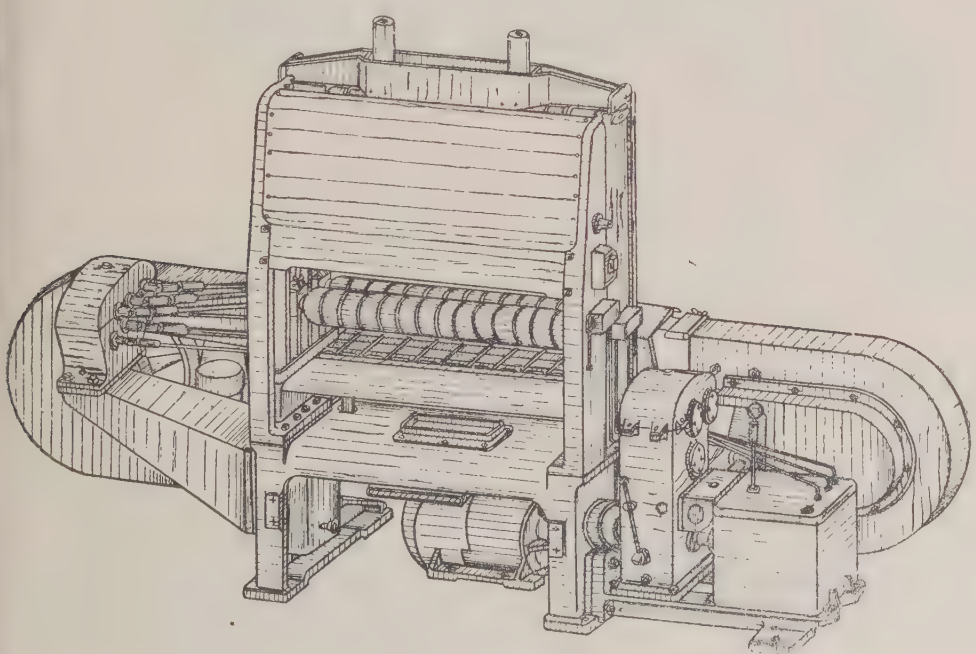


Рис. 1. Общий вид двоильно-ленточной машины (без подающего транспортера).

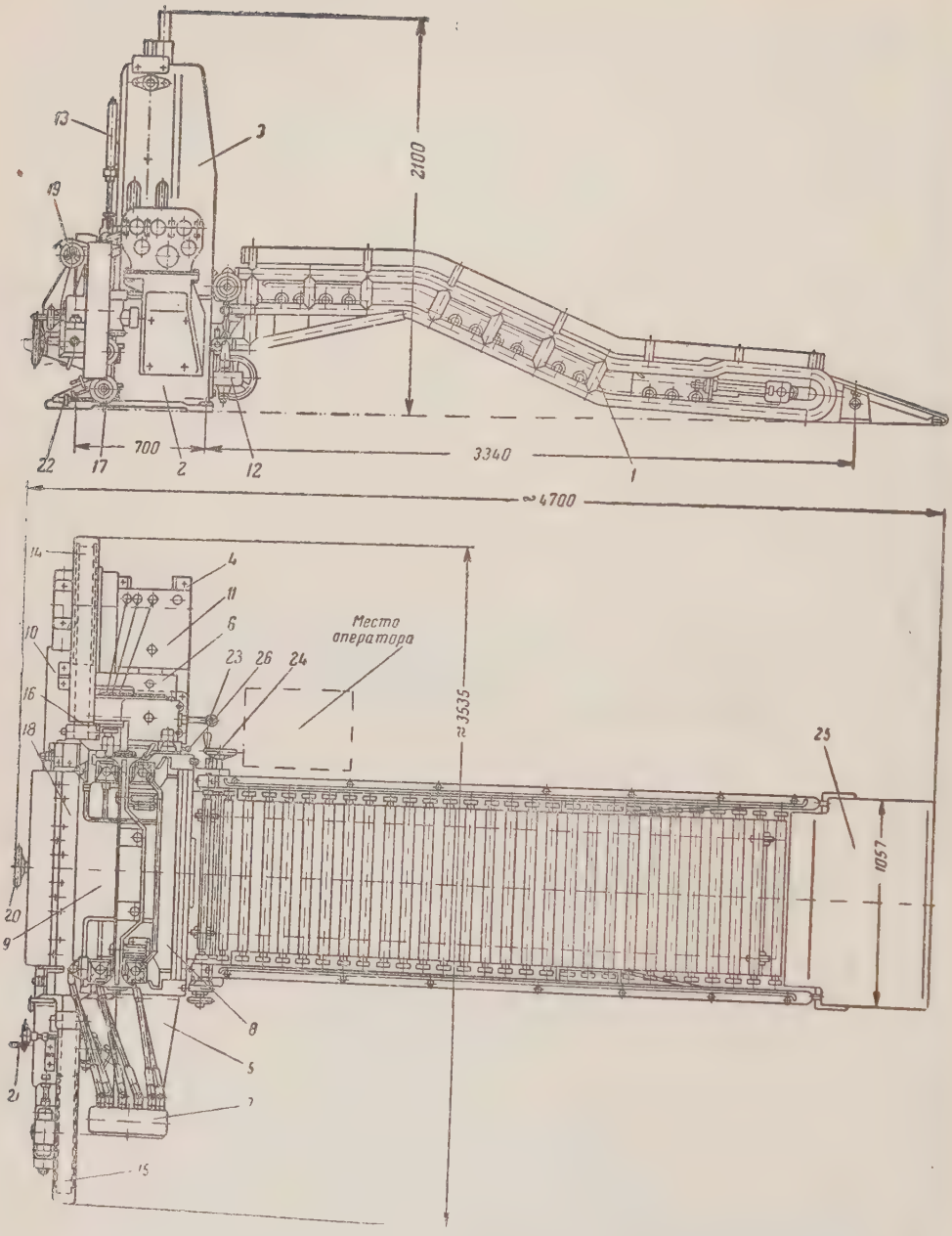


Рис. 2. Схема устройства двоильно-ленточной машины.

принят государственной комиссией.

Установка состоит из двух основных частей: собственно машины (рис. 1) и подающего транспортера (рис. 2, *1*).

Машина собрана на литой станине, состоящей из нижнего стола *2*, двух боковых щек *3*, кронштейна *4* и кронштейна *5*.

На станине смонтированы следующие узлы: главная раздаточная коробка *6*, раздаточная клеть *7*, нижняя каретка *8*, верхняя каретка *9*, траверза *10*, насосная станция *11*.

На нижний стол станины навешивается механизм *12* подъема и опускания подающего транспортера.

Щеки станины имеют вертикальные направляющие, по которым перемещаются нижняя и верхняя каретки.

Нижняя каретка корытообразной формы (с отверстием посередине) несет на себе три валка (рябухи), покоящихся в каретке на подшипниках; валки не могут свободно двигаться относительно каретки на подшипниках. Каретка может перемещаться вертикально в диапазоне от 0 до 70 *мм* от режущей кромки ножа.

Верхняя каретка представляет собой плиту с направляющими пазами, на которой укрепляются амортизационные цилиндры *13* трех верхних валков (рябух).

Подвеска верхних валков независимая. Цапфы валков позволяют каждому из них становиться под углом до 30° к поперечной плоскости машины.

Траверза, покоящаяся на направляющих салазках нижнего стола станины, несет на себе два шкива: приводной *14* и натяжной *15* диаметром 660 *мм*. На шкивах установлен бесконечный ленточный нож *16*. На траверзе монтируется также заточное приспособление *17* и ограждающие губки *18* с механизмом регулировки ножа *19*.

Траверза со всеми смонтированными на ней механизмами под действием маховичка *20* может перемещаться по продольной оси машины в диапазоне 110 *мм*. Заточные круги вводятся в зацепление с ножом маховичками *21* и *22*.

Главная раздаточная коробка — это многоступенчатый редуктор с переключателем скоростей. Раздаточная клеть также представляет собой многоступенчатый цилиндрический редуктор, с валов которого отбираются крутящие моменты на рябухи через карданные валы.

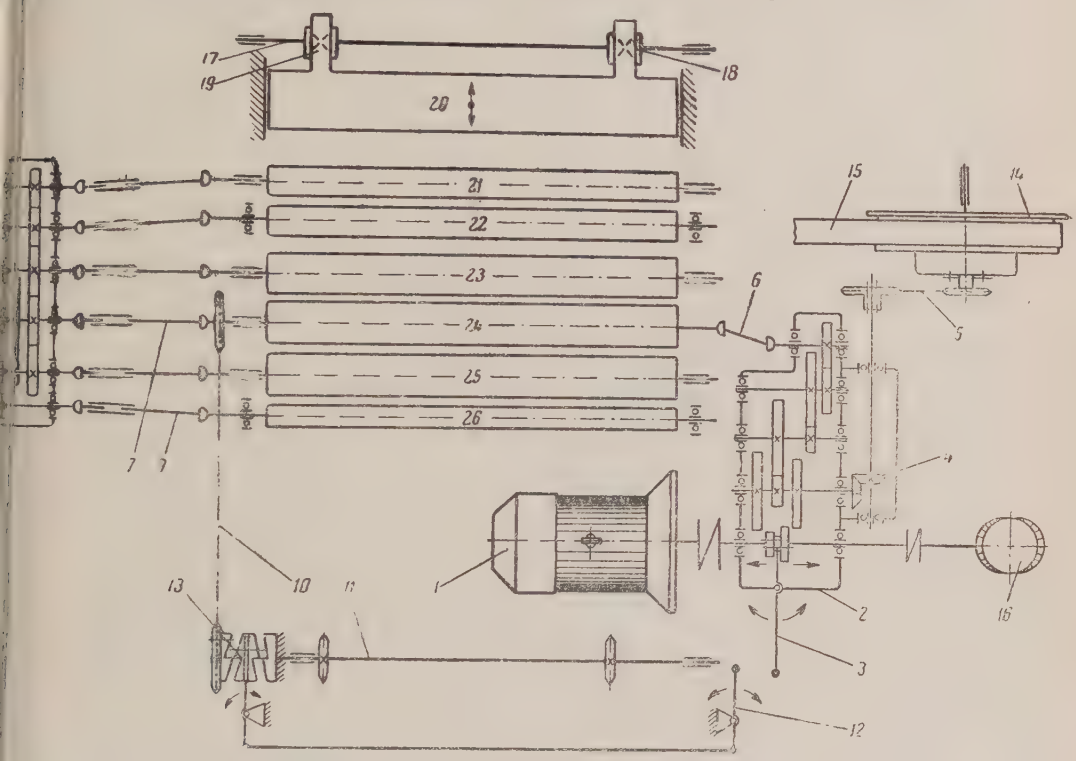


Рис. 3. Кинематическая схема машины.

Отбор мощности на отдельные механизмы машины показан на кинематической схеме (рис. 3).

От электродвигателя *1* через упругую муфту передается крутящий момент на главную раздаточную двухскоростную коробку *2* с управляющей рукояткой *3*.

Вращение на ведущий шкив *14* и нож *15* передается через коническую пару *4* и цепную передачу *5*.

Привод всех рифленых валков (рябух) — верхнего калибрующего *21*, нижнего калибрующего *22*, верхних тянущих *23, 24* и нижнего тянущего *25*, а также валка зачистки *26* — осуществляется через главный кардан *6*, карданный вал *7*, раздаточную клеть *8* и карданные валы *9*.

Привод подающего транспортера осуществляется через цепную передачу *10*. Включение приводного вала подающего транспортера *11* осуществляется рукояткой *12*, через кулачковую муфту *13*.

От первого вала главной раздаточной коробки приводится насос *16* гидросистемы машины.

Вследствие того, что конструктивно выполнить длинные направляющие на верхней каретке *20* невозможно, здесь поставлен уравнительный вал *17* с шестернями *18*, по которым движутся рейки верхней каретки *19*.

На рис. 4 показана гидравлическая схема машины, состоящая из двух частей: силовой и амортизационной.

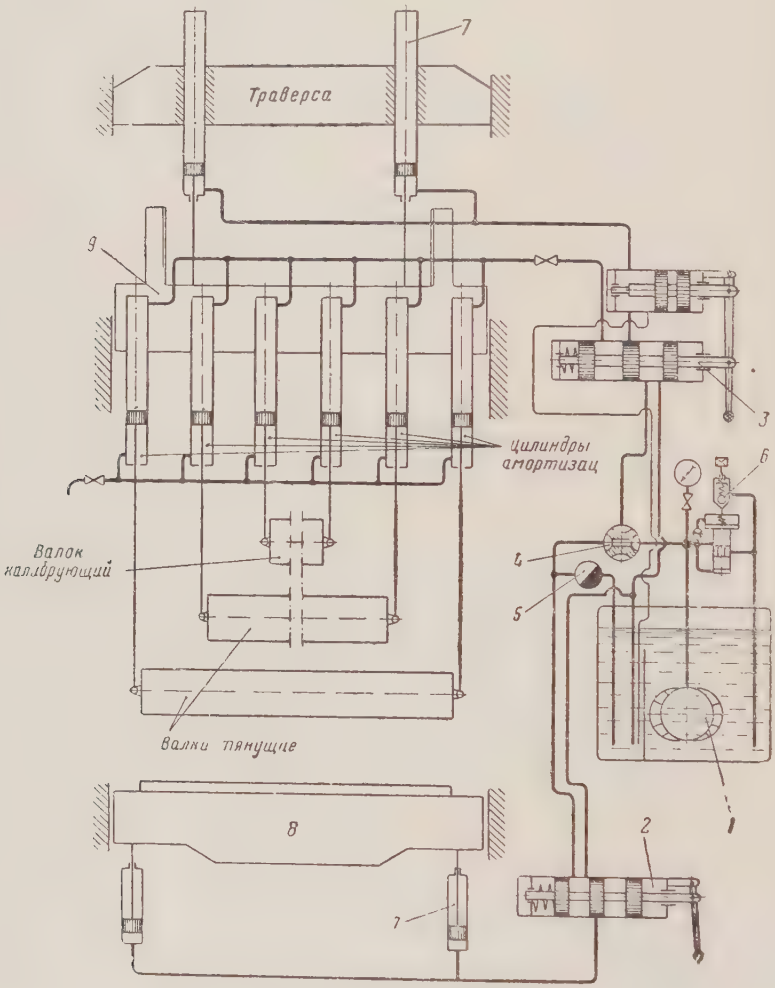


Рис. 4. Гидравлическая схема машины.

Нижняя *8* и верхняя *9* каретки перемещаются силовыми цилиндрами *7* в вертикальной плоскости.

Масло нагнетается лопастным насосом *1*, смонтированным в масляном бачке, что улучшает условия его работы. От насоса масло подается к золотникам *2* и *3* через распределительный кран *4*.

Перемещение нижней каретки

обходимо для настройки машины толщину спилка сала. Это перещение мало и поэтому на трубоводе, подводящем масло в цилиндры нижней каретки, установлен дроссель *5*.

Для предотвращения системы от перегрузок поставлен предохранительный клапан с переливным золотником *6*.

Примененная в этой машине гидравлическая амортизационная система в сочетании с подвижными верхними валками (рябухами) создает хорошие условия для прохождения пласта китового сала различной толщины. Кроме того, вследствие равномерного нажатия верхних валков на проходящий пласт отсутствуют развороты его в горизонтальной плоскости и заклинивания внутри машины.

На рис. 5 схематично показан механизм заточки ножа.

От электродвигателя *1* через винтовые пары *2* передается вращение на камни *3*. Весь заточный механизм перемещается винтом *4*. Перемещение камней осуществляется маховичком *5* через червячные передачи *6* и винты *7*.

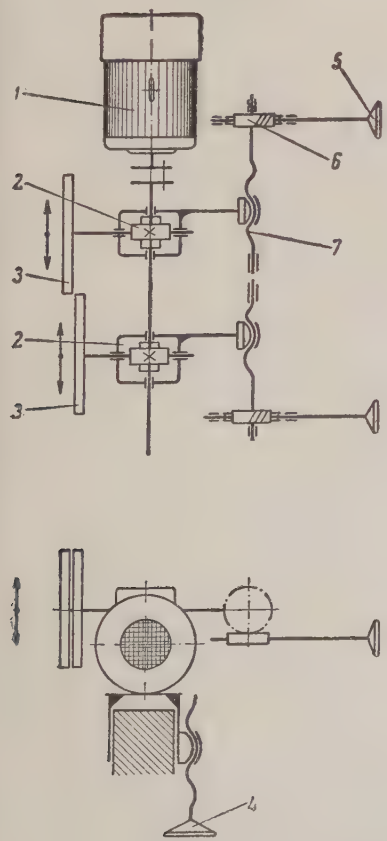


Рис. 5. Механизм заточки ножа.

Техническая характеристика машины

Производительность, *т/час*	
на скорости первой	30
» второй	40
Рабочий проход машины, *мм*	1000
Максимальная толщина разрезаемого сала, *мм*	280
Скорость движения ножа, *м/мин*	
первая	486
вторая	648
Скорость вращения подающих валков, *м/мин*	
первая	5,85
вторая	7,75
Скорость полотна подающего транспортера, *м/мин*	
первая	5,2
вторая	6,9
Главный привод	фланцевый
электродвигатель	
мощность, *квт*	7,0
число оборотов в минуту	730
Привод точильного аппарата	
электродвигатель	
мощность, *квт*	0,35
число оборотов в минуту	3000
Габариты, *мм*:	
установки	
длина	4700
ширина	3535
высота	2100
собственно машины	
длина	1000
ширина	3535
высота	2100
Вес, *кг*	
установки	4000
машины	3200

Управление машиной осуществляется одним оператором, который определяет качество заточки ножа и при необходимости затачивает его. Затем, включив главный двигатель, ставит нижнюю каретку на высоту, необходимую для получения спилка нужной толщины.

После этого рукояткой *23* оператор включает главную раздаточную коробку, а рукояткой *24* — подающий транспортер (см. рис. 2).

Подсобные рабочие втаскивают крючками пласт сала по пандусу *25* на транспортер, который, подхватив пласт, доставляет его в машину.

Если пласт сала имеет максимальную толщину 90—100 *мм*, то оператор только следит за тем, как прохо-

дит сало по машине. Если в машину поступает пласт большей толщины, то оператор рукояткой *26* золотника приподнимает верхнюю каретку на необходимую величину и после поступления пласта сала в машину этой же рукояткой опускает каретку. В работе машины оператор пользуется только одной рукояткой — рукояткой включения золотника.

Пласт сала подается в машин кожным покровом вниз. Выходящи из машины спилки могут прини маться на стол, на транспортирую щее устройство или при их отсутст вии на пол.

Испытания машины дали удов летворительные результаты по ка честву выходящих спилков.

Л. С. ЛЕВИЕВА
НИИМРП

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СОЗРЕВАНИЯ СЕЛЬДЕВЫХ РЫБ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ БУФЕРНОСТИ

Оценка качества рыбной продукции по ее органолептическим признакам (вкус, запах, консистенция) является субъективной, а потому зачастую оспаривается при экспертизе. Особенно большие затруднения возникают при оценке соленой продукции, изготовленной из созревающих и в частности сельдевых рыб, поскольку товароведческие качества такой продукции проявляются постепенно и являются следствием сложных биохимических процессов, проходящих в ней при хранении.

Неоднократные попытки исследователей изыскать объективные показатели для оценки процесса созревания сельдевых рыб дали некоторые положительные результаты. Установлено, что имеется определенная связь между степенью созревания, оцениваемой органолептически, и накоплением в продукте небелкового и аминного азота, образующегося в результате распада белков.

Однако предлагаемые методы учета этих веществ довольно сложны, а потому не всегда доступны при работе в условиях заводских лабораторий.

Проводившиеся нами ранее работы по изучению созревания баночных пресервов из балтийской кильки показали возможность косвенного учета содержания продуктов распада белка, образующихся в рыбе при созревании (главным образом свободных аминокислот и несложных полипептидов), очень простым способом — по величине буферной емкости водной вытяжки *.

Представленные на рис. 1 кривые электрометрического титрования щелочью растворов аминокислоты — валина различной концентрации (0,01М и 0,1М) показывают, что буферная емкость растворов весьма резко увеличивается при повышенном содержании аминокислоты. Так, чтобы изменить pH раствора валина с 8,3 до 9,8 при концентрации валина в 0,01М потребовалось всего 0,49 *мл* 0,1N NaOH, а при концентрации валина в 0,1М—4,9 *мл*, т. е. в 10 раз больше. Аналогичная картина наблюдалась нами и при титровании

---

* Подробная методика анализа описана в журнале «Рыбное хозяйство» № 5, 1956 и в книге А. А. Лазаревского «Техно-химический контроль в рыбообрабатывающей промышленности», 1955.

родных вытяжек из килечных пресервов, а также из мяса соленой атлантической сельди разных сроков хранения и разной степени созревания, содержавших различные количества продуктов расщепления белка. Изучая процесс созревания соленых сельдевых рыб, нам удалось выявить определенную связь величины буферности водной вытяжки из мяса рыбы со степенью созревания рыбы, оцениваемой органолептически.

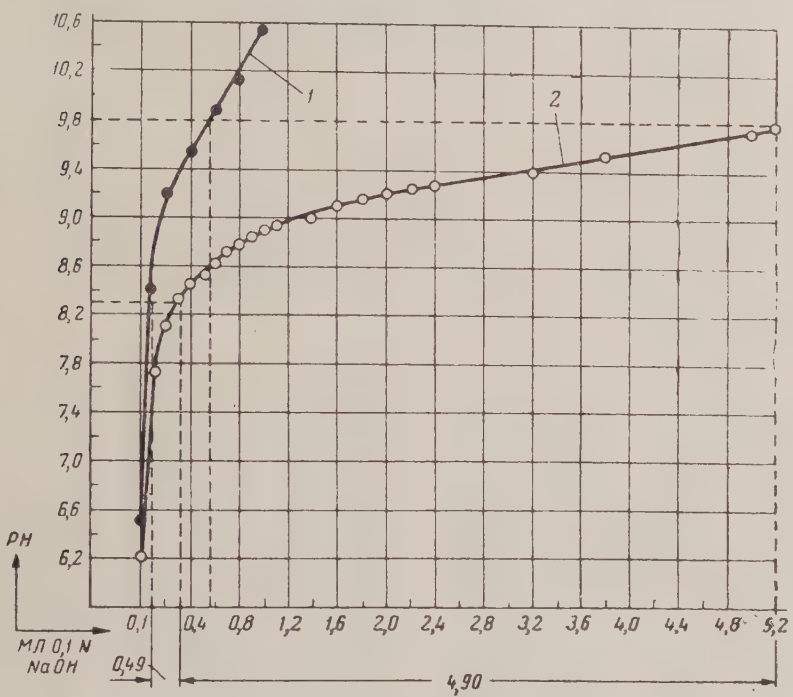


Рис. 1. Кривые электрометрического титрования растворов валина: *1*—0,01М раствор валина; *2*—0,1М раствор валина.

При органолептической оценке степени созревания рыбы исходили из таких показателей, как размягчение тканей, исчезновение сырого вкуса и появление аромата и вкуса созревшего продукта.

Для удобства оценки степени созревания рыбы условно разделили процесс созревания на четыре стадии, а порчу выделили в особую — пятую стадию.

Ниже приводится характеристика отдельных стадий созревания для баночных пресервов (с антисептиком) и соленых сельдей (без антисептика).

Стадии зрелости	Органолептическая оценка
0 — созревания нет	Рыба просолилась, но вкуса и запаха созревшего продукта нет. Мясо плотное или слегка размягченное.
I — начало созревания	Появился слабый вкус и запах созревшей рыбы. Мясо заметно размягченное.
II — созревание хорошее	Запах и вкус созревшего продукта ясно выражен. Мясо мягкое, сочное, нежное (в зависимости от вида и солености продукта)
III — имеются признаки перезревания	Мясо очень мягкое, в пресервах почти мажущееся. Вкус приятный острый. Ощущается сладковатый (в пресервах) или слабый анчоусный запах
IV — продукт перезрел	Мясо мажущееся, дряблое. Появляются резкие запахи различного оттенка, но не гнилостного характера.
V — имеются признаки порчи	Запах и вкус неприятные. Консистенция мяса от плотной до мажущейся. Рыба может быть во всех стадиях созревания: от несозревшей до перезревшей.

На основе накопленных в течение ряда лет данных исследования различных продуктов из сельдевых рыб представилось возможным установить величины буферности, характеризующие отдельные стадии созревания продуктов (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что для разных видов продукта нормы буферности неодинаковы, имеется большое сходство в показателях буферности у североморской сельди, килечных пресервов, а также у атлантической сельди и пресервов из салаки.

Так как созревание является по-

Таблица 1

Продукт	Стадии зрелости продукта				
	0	I	II	III	IV
Пресервы из свежей балтийской кильки («килька пряного посола»)	до 100	100—130	130—180	180—220	>220
То же из соленой кильки	до 100	100—120	120—160	160—180	>180
То же из свежей салаки («салака пряного посола»)	до 130	130—160	160—200	200—220	>220
Пресервы «рулет из салаки»	до 140	140—160	160—200	200—220	>220
Сельдь атлантическая соленая	до 120	120—155	155—200	200—230	>230
Сельдь североморская соленая	до 110	110—135	135—200	нет данных	нет данных

степенным процессом, то резких скачков в показателях продуктов при переходе из одной стадии зрелости в другую не наблюдается. Поэтому при оценке продукта, имеющего показатель буферности на границе двух стадий зрелости, он может быть отнесен к любой из этих стадий. Однако, учитывая, что при дальнейшем хранении продукт будет изменяться и буферность его будет возрастать, в спорных случаях следует давать оценку по высшей стадии. Как известно, срок созревания одного и того же вида продукта может различаться в зависимости от температурных условий его хранения, содержания соли, а также сезона добычи рыбы-сырца, т. е. ее физиологического состояния, и других факторов.

Наблюдения показали, что сроки созревания продуктов, обусловленные указанными факторами, не влияют на величину буферности, присущую продукту в определенной стадии зрелости. На рис. 2 и 3 показано изменение буферности пресервов, изготовленных из весенней (рис. 2) и осенней (рис. 3) балтийской кильки, хранившихся при двух температурах — 0 и +10°.

Как видно из графиков, пресервы из преднерестовой весенней кильки (жирность 7,5%) созревали медленнее, чем пресервы из осенней нагульной кильки (жирность 12%), причем в обоих случаях при +10° созревание происходило быстрее, чем при 0°. Однако, несмотря на разные сроки созревания, значения буферности пресервов при достижении определенной стадии зрелости были одинаковыми.

Многие исследователи, в том числе и автор, наблюдали, что повышение солености продуктов из сельдевых рыб замедляет их созревание. В табл. 2 показано наблюдавшееся автором изменение величины буферности у слабосоленой и крепкосоленой атлантической сельди, хранившейся при 0°. Слабосоленая сельдь была заготовлена в декабре и содержала в мясе 15,8—18,3% жира и 7,5—10,9% соли. Крепкосоленая сельдь была заготовлена в марте и содержала в мясе около 10% жира и 16,1—18,2% соли.

Из данных табл. 2 видно, что у сельди слабого посола признаки созревания появились по времени значительно раньше, чем у сельди крепкого посола, но в обоих случаях тогда, когда буферность достигла норм, установленных для сельди 1-й стадии зрелости.

Для проверки влияния крепости

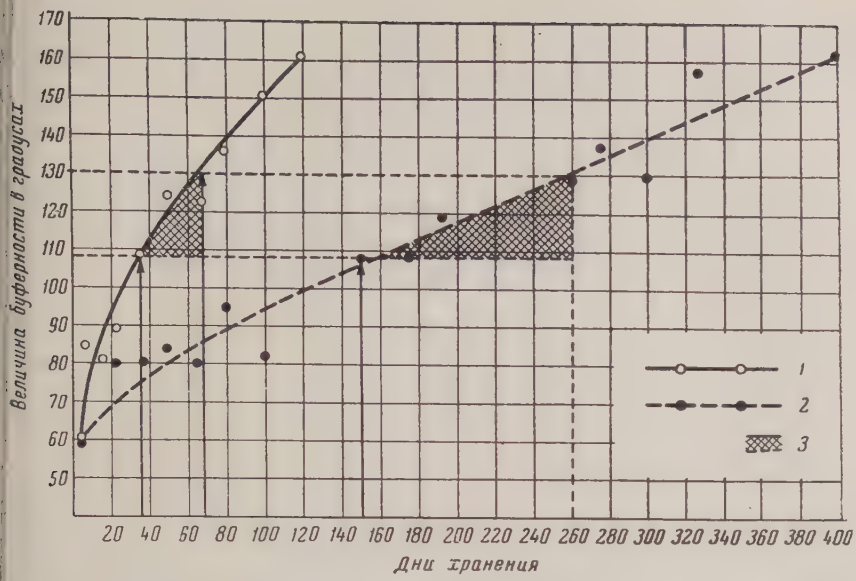


Рис. 2. Изменение буферности пресервов из весенней балтийской кильки при хранении:
1—хранение при 10°; *2*—хранение при 0°; *3*—начальная стадия созревания.

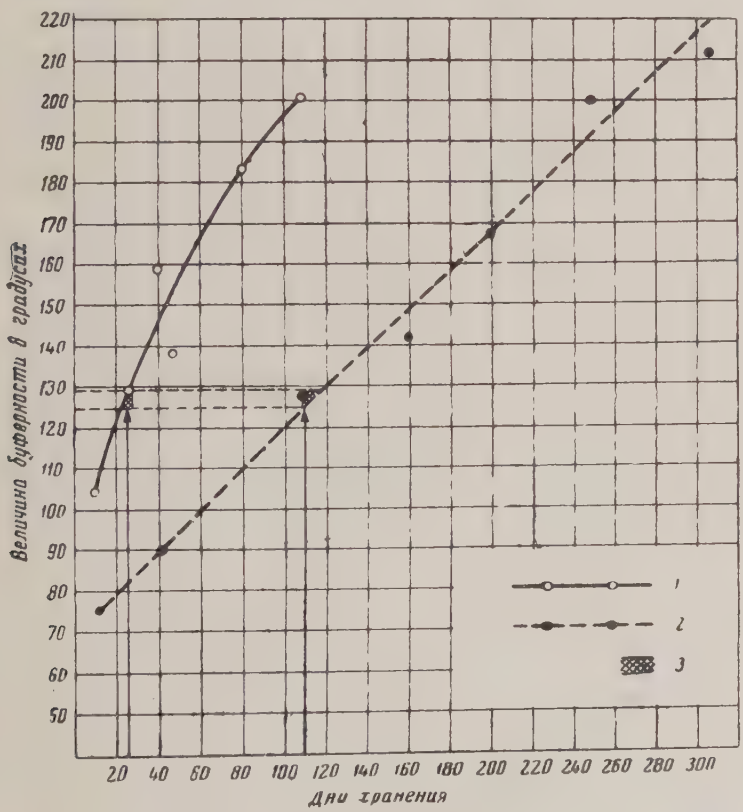


Рис. 3. Изменение буферности пресервов из осенней балтийской кильки при хранении:
1—хранение при 10°; *2*—хранение при 0°; *3*—начальная стадия созревания.

и способа посола рыбы на ее созревание и буферность были проведены специальные опыты на салаке. В этих опытах только что пойманную салаку засаливали в жестяных ко сервных банках, причем точно доз ровали количество рыбы и соли, з кладываемых в каждую банку, з

Таблица 2

Сельдь слабосоленая			Сельдь крепкосоленая		
время хранения, сутки	стадия зрелости	буферность, град.	время хранения, сутки	стадия зрелости	буферность, град.
51	0	123	20	0	72
120	I	139	56	0	69
138	II	185	130	0	119
185	II	155	233	I	155
205	II	170	268	II	172
289	III	212	—	—	—
310	III	231	—	—	—
410	III	217	—	—	—
500	IV	268	—	—	—

полненные рыбой банки закатывали и затем хранили при 0° и частично при +20°. Через определенное время хранения банки вскрывали и рыбу исследовали. Представленные в табл. 3 данные показывают, что при одинаковых условиях хранения и дозировки соли салака смешанного посола имела более низкую буферность, чем салака сухого посола.

Таблица 3

Способ посола салаки	Условия хранения	Буферность, град.
Сухой посол с дозировкой соли 8%	128 дней при 0°	289
Смешанный посол с дозировкой соли 8% .	То же	237
Сухой посол с дозировкой соли 15% . . .	То же	186
Сухой посол с дозировкой соли 25% . . .	То же	82
То же	5 дней при +20°, затем 123 дня при 0°	113

Это объясняется выщелачиванием растворимых веществ из рыбы при заливке ее искусственным тузлуком. Повышение дозировки соли при посоле заметно замедляло процесс созревания салаки, что соответственно отразилось на величине буферности. Некоторое повышение температуры хранения салаки при прочих равных условиях ускоряло процесс созревания и способствовало увеличению буферности.

Проведенное изучение буферных свойств мяса у соленых сельдевых рыб позволяет заключить, что буферность является достаточно надежным объективным показателем степени созревания продукции. Определение буферности рекомендуется применять для оценки качества соленых сельдевых рыб при товарных экспертизах, а также при исследовательских работах.

Г. ОСИПОВ и А. Ф. МЯКША
ТИНРО

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ ТИХООКЕАНСКИХ ТУНЦОВ И МЕЧЕОБРАЗНЫХ*

Среди объектов рыбного промысла в Тихом океане видное место занимает группа широко распространенных в тропических и умеренных во- ах крупных пелагических рыб, име- щих общие черты в строении тела образа жизни. К ним относятся: нцы, меч-рыбы, копье-рыбы, или арлины и некоторые другие.

Важнейшим районом мирового нцового промысла является севе- о-западная часть Тихого океана. оветский опытный тунцовый про- ысел начался с 1956 г. на тунцелов- ом судне «Нора», на котором про- одились работы по изучению рас- ространения и условий обитания унцов и мечеобразных рыб, техни- и их лова и способов сохранения лова. Материал, собранный в рей- ах на тунцеловном судне «Нора», и ослужил основой для приведенной иже биологической и технологиче- кой характеристик полосатого, линнокрылого, желтоперого и вос- очного тунцов, меч-рыбы и полоса- ого марлина.

Тунцы и мечеобразные рыбы — битатели открытых морей. Одной из характерных особенностей их био- огии являются длительные мигра- ции, протяженность которых дости- гает иногда нескольких тысяч миль. Нерест этих рыб происходит в эква- гориальных и тропических водах; икринки и личинки их свободно пе- реносятся морскими течениями. Про- мысел тунцов и мечеобразных ведет- ся главным образом вдали от бере- гов, пелагическими ярусами и удоч- ками.

В наибольшем количестве в Тихом океане добывается полосатый тунец. В 1956 г. только Японией было выловлено 980 тыс. *ц* этой рыбы. Полосатый тунец встречается в Тихом океане повсеместно от экватора до 44—45° с. ш. В весенне-летние месяцы он мигрирует из районов нереста на север в поисках пищи — сардины, анчоуса, планктонных ракообразных. В наибольшем количестве полосатый тунец встречается в водах с температурой от 19 до 24° в районах, богатых пищевыми организмами.

Основным орудием лова полосатого тунца является удочка. Лов производится только с применением приманки — мелкой живой рыбы, с помощью которой тунца привлекают к судну. Промысловый сезон длится в основном с мая по сентябрь. Район промысла показан на рис. 1. В уловах основную массу составляют рыбы длиной от 40 до 55 *см* и весом от 1,5 до 3,5 *кг*. Экземпляры весом более 20 *кг* встречаются очень редко.

Длиннокрылый тунец, так же как и полосатый, весной и летом мигрирует на север, активно питаясь в это время рыбой, кальмарами и ракообразными. В осенне-зимний период существенное значение в питании длиннокрылого тунца имеет сайра. В весенне-летний период этот вид тунца образует наибольшие концентрации при температуре воды от 18 до 21°, зимой — при температуре воды от 17 до 19°.

Длиннокрылого тунца в летний промысловый сезон (в мае—июне) промышляют в основном удочками в водах, прилежащих к Японии. В зимний сезон лов производится пелагическими ярусами в более отда-

* К мечеобразным рыбам мы условно отнесли меч-рыбу, марлина, рыбу-парусника и некоторых других.

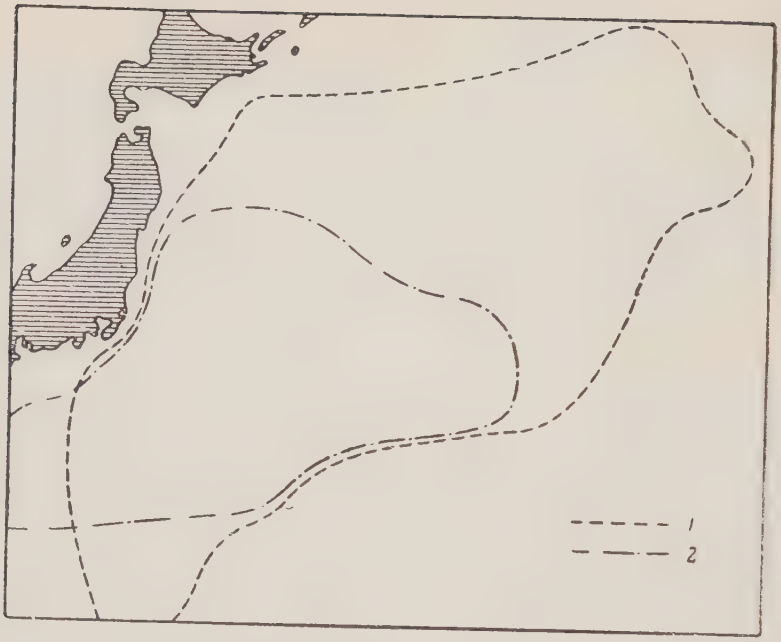


Рис. 1. Районы лова на удочки:
1—полосатого; *2*—длиннокрылого тунца.
(По данным японских промысловых карт и рейсов тунцеловного судна «Нора»).

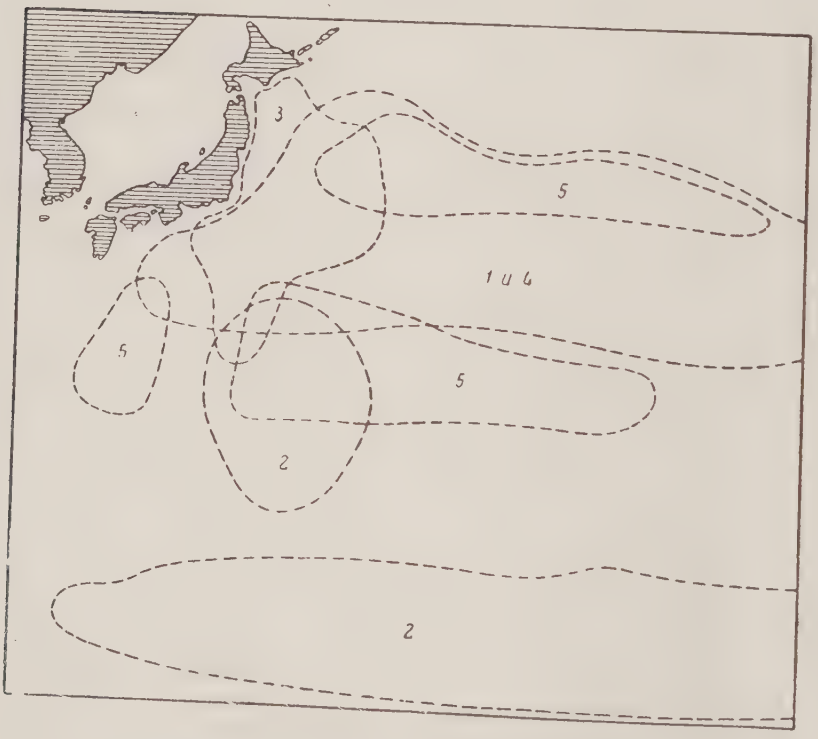


Рис. 2. Районы лова на ярус:
1—длиннокрылого тунца; *2*—желтоперого тунца; *3*—восточного тунца; *4* — меч-рыбы; *5* — полосатого марлина (По данным японских промысловых карт и рейсов тунцеловного судна «Нора»).

ленных от берегов районах (рис. 2). Длина рыб в уловах составляет от 70 до 100 *см*, причем ярусами добываются более крупные тунцы, чем удочками.

Желтоперый тунец у берегов Японии образует наибольшие концентрации при температуре воды 22—23°, а в экваториальных водах — при температуре 28—29°. Питается желтоперый тунец рыбами и различными морскими беспозвоночными. Главные районы его промысла расположены в экваториальных водах (см. рис. 2). В уловах наиболее часто встречаются рыбы длиной от 100 до 130 *см* и весом от 20 до 45 *кг*, но нередко вылавливаются рыбы весом более 100 *кг*. Желтоперый тунец, так же как и длиннокрылый, добывается в большом количестве не только в Тихом, но и в Индийском и Атлантическом океанах.

Наиболее крупный из тунцовых — восточный, или синеперый тунец, вес которого достигает нескольких центнеров. Пути миграции этого тунца также пролегают вдоль берегов Японии. Он образует концентрации в районах, расположенных ближе к берегам Японии, чем другие тунцы. Во время миграций восточный тунец поднимается на север до южных Курильских островов, придерживаясь вод с температурой 20—21°, и в отличие от других тунцов заходит в Японское море. Восточного тунца ловят кошельковыми неводами, удочками, ярусами и ставными неводами.

Меч-рыба распространена в северо-западной части Тихого океана повсеместно от экватора до южных Курильских островов. Единичные экземпляры заходят в Японское море. В отличие от тунцов меч-рыба не образует косяков, хотя может скапливаться в некоторых районах в большом количестве. Оптимальная температура воды для ее обитания — около 20°. Пища меч-рыбы состоит из кальмаров и рыб (в том числе полосатого тунца)

Промысловый лов меч-рыбы вдали от берегов производится ярусами. У побережья Японии ее добывают острогой с мелких судов. Вес меч-рыбы достигает нескольких центнеров, но обычно в уловах вес ее редко превышает 150 *кг*.

Полосатый марлин также широко распространен в северо-западной части Тихого океана. Это крупная рыба, достигающая веса более 200 *кг*. В водах к востоку от Японии она образует концентрации при температуре воды 20—21°. Питается марлин кальмарами и рыбой. Основным орудием промыслового лова марлина является ярус, но у южных берегов Японии, подобно меч-рыбе, он добывается с помощью остроги. Районы ярусного лова марлина показаны на рис. 2. Вес полосатого марлина в уловах ярусами составляет обычно от 20 до 45 *кг*.

В связи с высокими температурами воды и воздуха в районах промысла тунцов и мечеобразных, большой удаленностью этих районов от портов и большой продолжительностью промысловых рейсов весьма важное значение приобретают вопросы первичной обработки и хранения пойманной рыбы на судах.

Прежде, чем перейти к описанию способов консервирования этих рыб, остановимся на их технохимической характеристике.

При разделке тунцов и меч-рыбы выход мяса, пригодного для консервирования, составляет в среднем 60—65% к весу целой рыбы. Весовые соотношения частей тела у тунцов и меч-рыбы* (в %) показаны в табл. 1.

Мясо тунцов подразделяется на светлое и бурое. Бурое мясо расположено с обеих сторон тела рыбы непосредственно около позвоночника; его масса несколько больше в средней части тела и уменьшается к голове и хвосту. Оно представляет собой мышечную ткань с сильно развитой кровеносной системой, имеет темно-коричневый цвет и менее ценится, чем светлое мясо, ввиду чего консервы из него готовят отдельно.

Данные о химическом составе мяса (светлого и бурого) у различных видов тунцов и меч-рыбы представлены в табл. 2.

Мясо содержит много белковых веществ (до 26,8%). Содержание

---

* Полосатых тунцов исследовано 25 экз., длиннокрылых — 6 экз., желтоперых — 7 экз. и восточных — 4 экз., меч-рыбы — 7 экз.

жира в мясе подвержено большим колебаниям. Жир распределен в мясе неравномерно и сосредоточен главным образом под кожей и в тканях брюшной части тела. Наиболее жирное мясо у восточного тунца.

Таблица 1

Части тела	Вид тунцов				меч-рыба
	полосатый	длиннокрылый	желтоперый	восточный	
Голова с жабрами	12,3	16,6	20,2	17,5	14,4
в том числе:					
жабры	—	—	—	3,8	5,8
Хвост и плавники	1,5	1,6	1,1	1,4	4,5
Внутренности	12,8	7,3	6,1	5,1	10,5
в том числе:					
печень	1,4	—	1,1	1,0	2,9
пилорические придатки	—	—	0,3	—	—
Кости	5,7	3,5	6,1	4,5	1,0
Кожа	1,5	3,8	1,5	4,6	2,3
Мясо	64,8	67,2	62,4	63,2	59,3
в том числе:					
бурое	7,5	—	5,0	6,4	—
светлое	57,3	—	57,4	57,2	—

Характерной особенностью мяса тунцов является наличие у него кисловатого привкуса, который, однако, нельзя считать порочащим признаком; у всех видов тунцов кислотность бурого мяса меньше, чем у светлого.

Извлеченные из воды тунцы живут 20—30 *мин.* Меч-рыба и марлин чаще всего попадают на борт судна

Таблица 2

Рыба	Содержание в мясе, %				Число определений
	влага	жир	белок	зола	
Полосатый тунец	65,8—74,5	1,3—10,2	22,2—26,8	0,9—1,7	8
Длиннокрылый тунец	61,4—75,5	1,8—14,5	22,8—24,1	1,5—1,7	3
Желтоперый тунец	72,5—73,2	2,5— 3,7	22,4—23,1	1,3—1,7	4
Восточный тунец	68,4—71,2	7,4—10,5	17,6—20,0	1,1—1,4	2
Меч-рыба	71,0—79,2	1,6— 8,9	16,6—17,9	1,9—2,6	3

уже мертвыми. Извлеченные из воды в живом виде меч-рыба и полосатый марлин засыпают на воздухе уже через 5—7 *мин* и посмертные изменения у них по сравнению с тунцами протекают быстрее.

В табл. 3 показаны сроки наступления и продолжительность посмертного окоченения у тунцов, меч-рыбы и марлина при различной температуре воздуха.

После окончания посмертного окоченения мечеобразные рыбы подвергаются порче быстрее, чем тунцы. Так, при хранении рыбы без охлаждения у тунцов, спустя сутки после окончания посмертного окоченения, мясо находилось еще в хорошем состоянии, в то время как меч-рыба уже через несколько часов была признана несвежей.

Охлаждение рыбы позволяет удлинить сроки ее хранения в 5—8 раз, но для сохранения рыбы в течение 20—30 суток охлаждение не может быть рекомендовано.

Основным способом обработки тунца в условиях промысла вдалеке от перерабатывающих баз является замораживание. Замороженный тунец может направляться непосредственно в товарную реализацию и использоваться для производства консервов и кулинарных блюд.

При малых уловах возможно замораживать тунцов воздушным способом при температуре минус 20°, а при массовом поступлении сырья — рассольным способом.

Перед замораживанием обязательно обескровливание туши тунца, которое производится путем надреза или удаления жабер. После обескровливания туши ее нужно тщательно промыть забортной водой.

Таблица 3

Рыба	Температура воздуха, град.	Срок наступления посмертного окоченения, *мин*	Продолжительность посмертного окоченения, *час*
Тунец полосатый	16	70—75	20
То же	18	60—65	16
То же	22—23	50—55	14
Тунец желтоперый	28	40—50	14
Тунец длиннокрылый	28	45—50	12—14
Тунец восточный	20	60	16
Меч-рыба	28—30	35—40	5—7
То же	22	50—55	6—8
Полосатый марлин	28	30—35	4—5
То же	30—31	25—30	2—3

Продолжительность замораживания зависит от размеров (толщины) рыбы. Так, продолжительность воздушного замораживания тунцов и меч-рыбы, имевших толщину тела от 10 до 40 *см* колебалась от 12 до 70 *час*, а рассольного (с предварительным охлаждением рыбы) — от 40 до 30 *час*.

Проводились опыты по замораживанию как целой, так и разделанной рыбы. Разделка, заключавшаяся в удалении у рыбы жабер и внутренностей, положительных результатов не дала, так как обнажение тканей приводило к быстрому обесцвечиванию поверхности мяса в местах срезов и стенках брюшной полости, а также к пожелтению мяса в результате окисления жира.

При хранении в мороженом виде различные виды тунцов и меч-рыбы оказались не одинаково стойкими. Особенно быстро и резко снижалось качество мяса у полосатого тунца в связи с быстрым окислением тканевого жира. Для предупреждения окисления жира применяли глазировку рыбы пресной водой и растворами антиокислителей (аскорбиновая и лимонная кислоты). Глазировка тормозила процесс окисления тканевого жира у полосатого тунца во время хранения, однако консервы, приготовленные из глазированной рыбы, после двухмесячного хранения имели все же привкус окисленного жира. Поскольку консервы из полосатого тунца во всех случаях имели невысокие вкусовые качества по сравнению с консервами из других видов тунцов, вырабатывать консервы из полосатого тунца не рекомендуется. Мороженые крупные тунцы — желтоперый, длиннокрылый и восточный без глазировки могут сохраняться в хорошем состоянии, вполне пригодными для приготовления консервов, в течение до 2—2,5 месяцев.

Из тунцов готовились следующие виды консервов (в банках № 11, 3, 6 и 31): натуральные консервы, бланшированный и копченый тунец в масле, тунец в белом соусе, тунцовые хлопья в масле, хлопья тунца с морковью в масле, тунец в томатном соусе и др. Из меч-рыбы готовились консервы следующих типов: натуральные, бланшированная рыба в масле, обжаренная рыба в сладком и остром томатном соусе. В качестве кулинарных блюд были приготовлены отварное, обжаренное и копченое мясо тунцов и меч-рыбы.

При осмотре консервов и кулинарных блюд из тунцов и меч-рыбы на расширенных дегустациях с участием работников ТИНРО и про-

мышленности было сделано следующее заключение.

Тунцы и меч-рыба являются ценным в пищевом отношении сырьем. Основным способом обработки тунцов должно быть их замораживание в целях последующего использования для изготовления кулинарных блюд и для производства стерилизованных консервов.

Наилучшим видом консервов из тунцов признано бланшированное тунцовое мясо в прованском масле. Томатная заливка не гармонирует со вкусом мяса тунца. Бланшировку рыбы можно производить двумя способами: бланшировать целую разделанную тушу рыбы, после чего порционировать бланшированное мясо на куски для укладки в банки; сырую рыбу порционировать на куски и укладывать их в банки, а затем бланшировать куски рыбы в банках. В обоих случаях остающиеся после разделки рыбы срезки мяса и так называемую крошку можно использовать для приготовления консервов «тунцовые хлопья в масле».

Меч-рыбу наиболее рационально реализовать в мороженом виде и использовать для изготовления кулинарных блюд. Кулинарные блюда из мороженой меч-рыбы обладают очень хорошими вкусовыми качествами в отличие от консервов. Вырабатывать консервы из меч-рыбы не рекомендуется, так как при стерилизации мясо меч-рыбы разрыхляется, причем вкусовые качества его сильно снижаются.

Л. П. МИНДЕР
ПИНРО

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ГОРБУШИ, ПОЙМАННОЙ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

Акклиматизация рыб в новых для них водоемах иногда приводит к сильным изменениям их химического состава и пищевой ценности. Ярким примером этого может служить черноморская кефаль, которая была переселена в Каспий.

В этой связи интересно проведенное нами исследование мяса горбуши, которая была переселена в бассейн Баренцева моря из Тихого океана и в 1960 г. уже попадалась в уловах.

Анализ средней пробы мяса от трех экземпляров весом 1500, 1800 и 1900 *г*, выловленных в начале июля, показал следующий химический состав мурманской и дальневосточной горбуши.

Горбуша	Время вылова, месяц	Химический состав			
		влага	жир	белок	зола
Мурманская	VII	67,8	10,0	19,9	1,4
Приморская	VII	69,3	8,2	19,9	1,5
Западно-Камчатская . .	VII—IX	69,9	6,1	—	—
Амурская	VII	68,8	8,3	21,8	—

Для сравнения приводим средние данные для дальневосточной горбуши *.

Как видно, горбуша в новом водоеме нашла благоприятные условия, ее жирность оказалась несколько выше, чем у дальневосточной.

Горбуша, посоленная небольшой дозой соли в камере с температурой минус 3°, мало отличалась по вкусу от семги.

В случае, если дальнейшие работы по акклиматизации горбуши примут широкий размах, мы получим на Европейском севере новое ценное сырье для приготовления высококачественных продуктов.

---

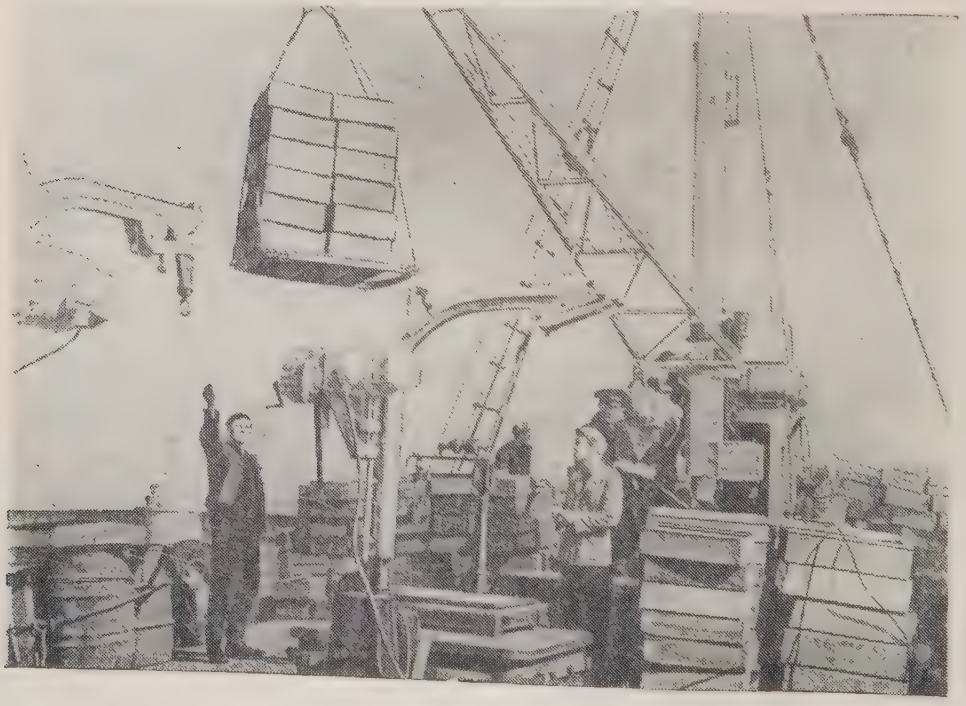
* Данные И. В. Кизеветтера. Известия ТИНРО. Т. 21, М., 1942.

С трех сторон окружена водоемами Советская Эстония: с запада ее омывают воды Балтийского моря с Рижским заливом, с севера — Финский залив, а с востока Псковско-Чудское озеро. Такое географическое расположение создает самые благоприятные условия для развития рыбной промышленности в республике.

Хотя Эстония богата реками и особенно озерами, основное направление рыболовства в республике — морское. Эстонские рыбаки ведут промысел рыбы в Балтийском море и далеких водах Атлантического океана — в районах Исландии, Фарерских островов, Норвежского моря. Летом, когда уловы в Северной Атлантике резко снижаются, промысловые суда переходят в Северное море.

Рис. 1. Плавбаза «Ян Анвельт» готовится к очередному рейсу в Северную Атлантику.

Рис. 2. Выгрузка рефрижераторного транспортного судна в Пярнуском морском рыбном порту.



РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЭСТОНИИ

Сырьевая база водоемов, окружающих Эстонию, богата и разнообразна. Почти круглый год эстонские рыбаки промышляют сельдь и морского окуня в районах Северной Атлантики. Здесь же вылавливается небольшое количество трески и скумбрии. Основными объектами промысла в Балтийском море и его заливах являются салака, килька, камбала, треска, сиг, угорь, судак, лосось и др. Во внутренних водоемах и в частности в основном бассейне пресноводного рыболовства республики — Псковско-Чудском озере — добываются снеток, окунь, плотва, лещ, ряпушка. Промысловое значение здесь имеют также щука, налим, сиг, судак.

Несмотря на такое богатство сырьевой базы, рыболовство в Эстонии еще совсем недавно (до

Рис. 3. Рыбаки колхоза им. Калинина Кингисеппского района поднимают трал с уловом.

Рис. 4. Правление Эстонского рыболовецкого колхоза «Яхта».

установления в республике советской власти) носило кустарный характер; рыбу добывали в основном только в прибрежной зоне, с парусных, гребных и маломощных моторных лодок. Уловы до 1931 г. не превышали 165 ц рыбы в год. В связи с развитием в 1932—1937 гг. промысла сельди у берегов Исландии уловы несколько увеличились, но даже в 1939 г. они составляли 218,2 тыс. ц.

Развитие добывающей промышленности тормозил ограниченный спрос на рыбу, которая сбывалась в основном на внутреннем рынке. Часто, даже в самые напряженные дни путины, промысел прекращался из-за отсутствия спроса на рыбу и низких цен на нее, не оправдывающих труд рыбаков и износ орудий лова. Материально-техническая база добывающей промышленности была на низком уровне.

Во время Великой Отечественной войны рыбная промышленность Эстонии сильно пострадала. Общий улов по республике в 1945 г. упал до 53 тыс. ц.

С 1946 г., когда на промысле стали применяться ставные невода, создавшие коренной перелом в технике прибрежного лова, добыча рыбы стала быстро возрастать и с тех пор из года в год неуклонно увеличивается. Так, уже в 1950 г. общий улов составил 248, 5 тыс. ц, в 1955 г. — 530,9 тыс. ц, а в 1959 г. — 704,8 тыс. ц.

В настоящее время рыбная промышленность Эстонии основывается на мощной материально-технической базе. С 1952 г. эстонские рыбаки получают морские суда для ведения тралового лова в открытых районах Балтийского моря.

В 1955 г. впервые из рыбного порта Таллина в Северную Атлантику вышли суда типа СРТ для экспедиционного лова сельди.

Теперь рыбоконсервные предприятия и население республики круглый год получают от рыбаков свежую рыбу. Большой удельный вес в общем улове по Эстонии имеет колхозное рыболовство, которое до развития активного морского промысла, т. е. до 1956 г., давало около 80% всей рыбы, вылавливаемой по республике.

лхозное рыболовство, так же как и гослов, быстро развивается. Еще совсем не- в 1948 г., в Эстонии был организован первый рыболовецкий колхоз, а сейчас кол- сектор объединяет более 80 таких колхозов.

лхозные рыбаки промышляют не только в прибрежных водах и во внутренних во- республики. С судов СТБ-80 и ТРБ-80 они ведут также активный промысел х Балтийского моря, а с судов типа СРТ — в Северной Атлантике. Число ционных судов в рыболовецких колхозах с каждым годом увеличивается.

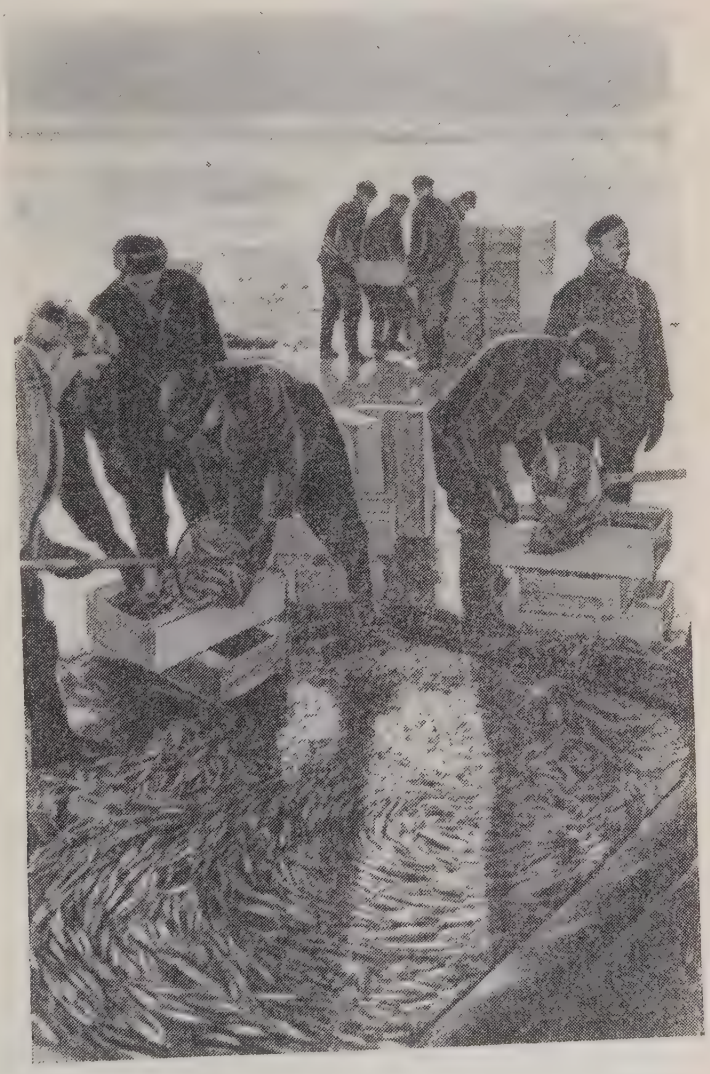
рное развитие добывающей промышленности потребовало коренной перестройки обрабатывающего хозяйства республики.

первой мировой войны в Эстонии насчитывалось около 40 мелких предприятий аботке кильки, выпускающих около 70 млн. банок в год. Обработка рыбы велась ивным способом, предприятия не имели никакого промышленного оборудования организовывались лишь на путинное время.

1910—1912 гг. были организо- ервые консервные заводы по дству шпрот, но и эти пред- были технически слабо ос- ы.

шь после Великой Отечествен- ины рыбообрабатывающая про- нность Эстонии начала быстро аться. Ведущими отраслями в тке рыбы стали консервная и льная промышленности. Разви- бообрабатывающей отрасли ве- как по линии восстановления и реконструкции старых пред- й, так и путем строительства и в эксплуатацию новых цехов и атов.

1956—1957 гг. был введен в атацию крупнейший в респуб- рыбоконсервный комбинат в ну мощностью 12 млн. услов- нок в год.



5. Одна из лучших бригад пяр- ого рыболовецкого колхоза «Ва- (бригадир Рейн Рейдик) выбира- ет рыбу из невода.

Рис. 6. Пярнуский рыбоконсервный комбинат совнархоза Эстонской ССР.

Мощность консервных предприятий с 36 туб в смену в 1950 г. возросла в 1958 г. до 113 туб., т. е. увеличилась более чем в 3 раза, а выпуск консервов возрос в 8,4 раза.

Заново была создана холодильная промышленность. В 1959 г. рыбная промышленность республики располагала 15 машинными холодильниками общей мощностью морозки 230 т сырья в сутки.

На рыбообрабатывающих предприятиях почти все трудоемкие и тяжелые процессы механизированы и частично автоматизированы.

С увеличением производственных мощностей консервных заводов и холодильников и пополнением рефрижераторного флота улучшилась и товарная продукция. За последние годы промышленностью освоено несколько новых видов продукции. В настоящее время рыбная промышленность выпускает более 40 наименований консервов и 75 наименований другой рыбной продукции (охлажденной, копченой, соленой и др.).

Большое внимание в республике уделяется работе по воспроизводству рыбных запасов, которой руководят Государственная инспекция по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства и Пылулайский рыбхоз. Рыбоводы Эстонии проводят искусственную инкубацию икры и пересадку производителей таких ценных промысловых рыб, как морская форель, лосось, морской сиг, сырть, минога, лещ и другие.

Большие задачи стоят перед рыбниками Эстонии в текущем семилетии: ими должно быть добыто в 1965 г. 1,3 млн. ц рыбы, т. е. в 2,2 раза больше, чем в 1958 г.

Такой рост рыбообрабатывающей промышленности возможен только в результате расширения промысловых

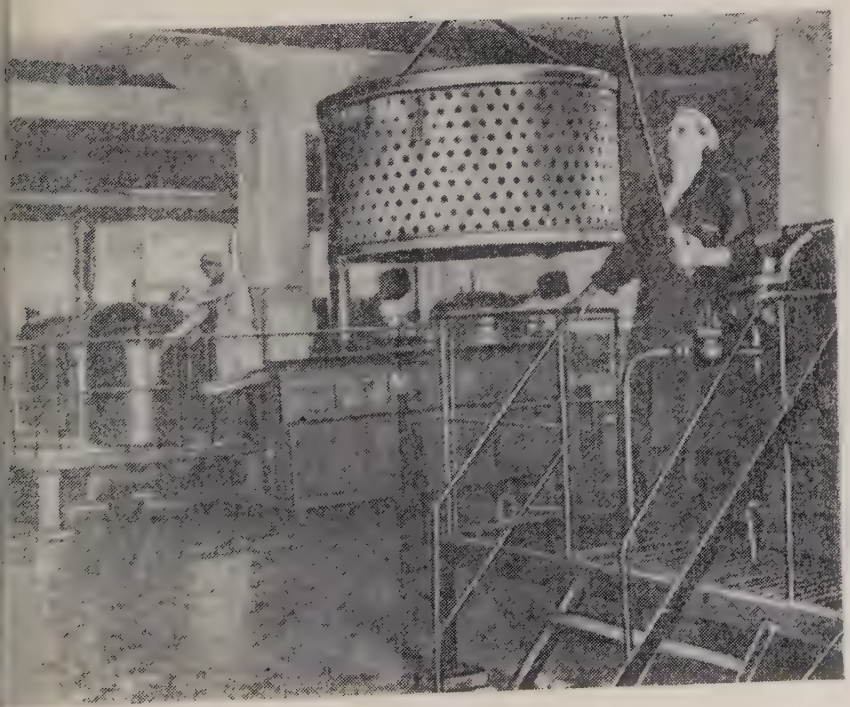
Рис. 7. Консервный цех.

нов и увеличения экспедиционно-
ыболовства. Для этого будут по-
ены новые мощные океанические
оборудованные новейшими ору-
и лова, поисковыми приборами.
всех промысловых судах будут
лексно механизированы все про-
ы добычи и первичной обработки
ди, что намного облегчит труд
ков, позволит увеличить добычу
ы и улучшить качество рыбопро-
ции.

Улучшится работа и рыбообраба-
ающих предприятий. К концу се-
етки они должны будут в 1,5 ра-
по сравнению с 1958 г. увеличить

Рис. 8. Электролитный цех.

с. 9. Автоклавный цех.



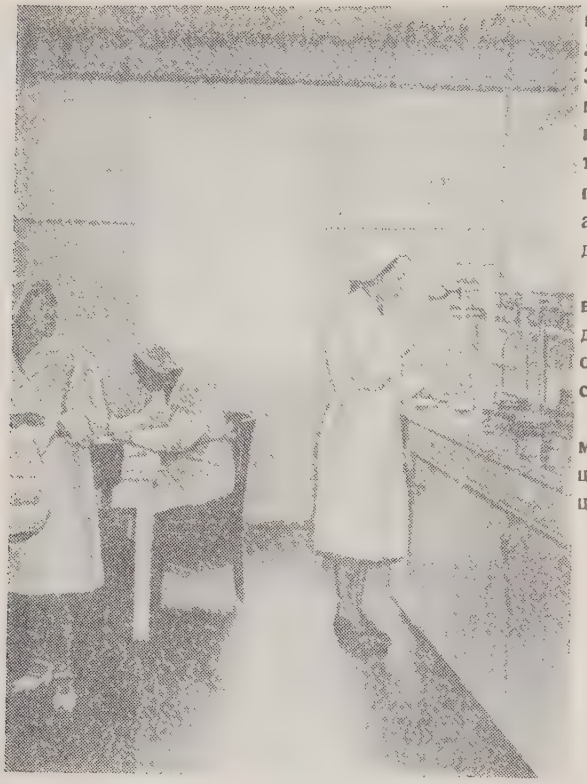


Рис. 10. Лаборатория комбината.

выработку консервов, в 1,8 раза увеличить производство копченой рыбы. За этот период количество выпускаемой ими соленой рыбы (за исключением сельди) должно будет сократиться на 20%. Семилетним планом предусмотрено также расширение ассортимента выпускаемой рыбопродукции.

К 1965 г. в республике намечено ввести в эксплуатацию 8 новых холодильников и 5 консервных заводов общей мощностью 15 млн. банок консервов в год.

В области механизации и автоматизации производственных процессов намечено ввести в эксплуатацию 4 новых механизированных по-

Рис. 11. Сельдеобрабатывающий завод.

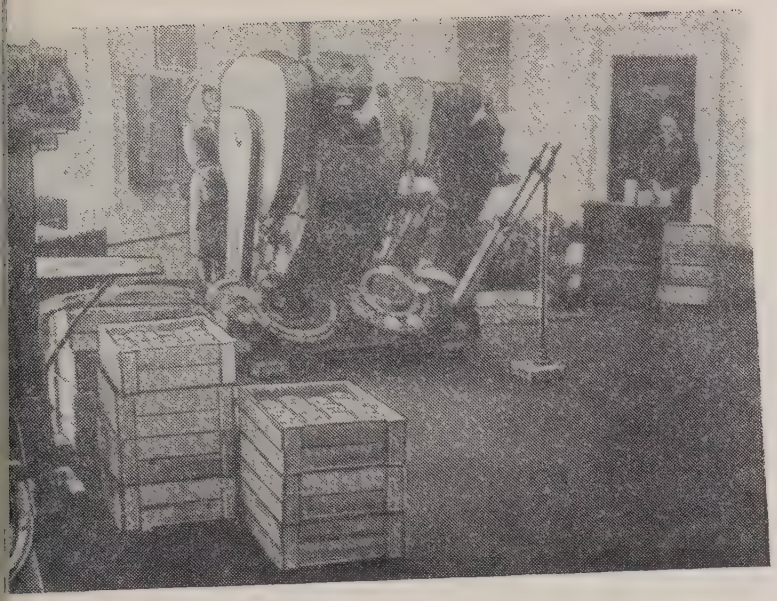


Рис. 12. Жестяно-баночный цех.

точных линии для производства шпрот, сардин, консервов из жареной рыбы и 5 механизированных линий для холодного копчения рыбы. Будут установлены также высокопроизводительные установки для выработки рыбной муки.

Большие и ответственные задачи стоят перед работниками рыбной промышленности Эстонии. Их почетный долг — с честью выполнить эти задачи.

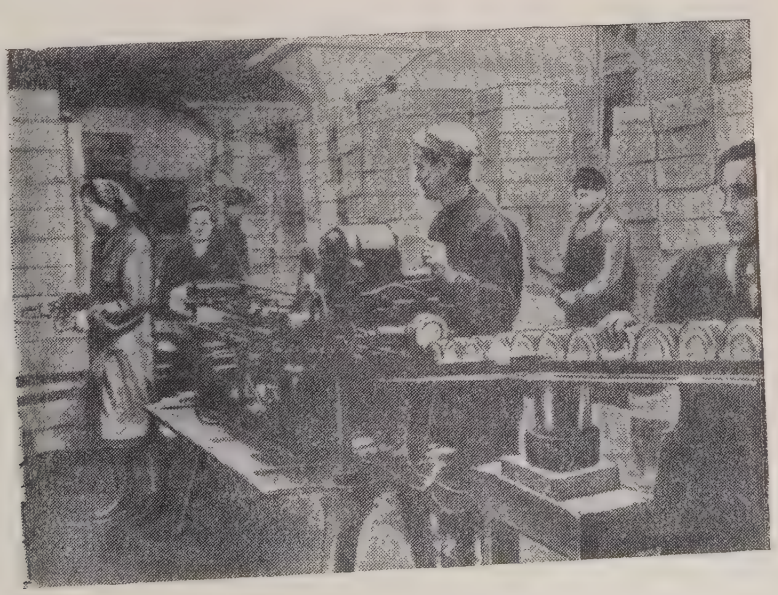
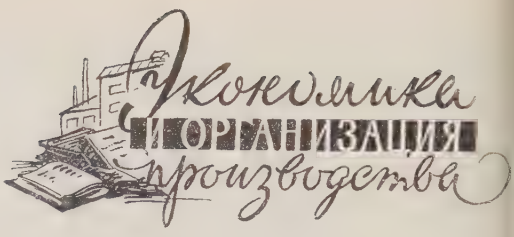


Рис. 13. Склад готовой продукции.

Л. М. ГОРДОН
ВНИПРХ



Экономическая эффективность интенсификации прудового рыбоводства

В текущем семилетии объем производства прудовой рыбы в целом по СССР должен быть увеличен примерно в 11 раз, а по РСФСР —в 25 раз по сравнению с 1958 г.

Увеличение объема производства прудовой рыбы характеризует только количественную сторону развития прудового рыбоводства. Не менее важно определить направление, по которому должно развиваться прудовое рыбоводство, чтобы не только выполнить задание по количеству, но и в более короткие сроки, с меньшими удельными капиталовложениями, при минимальных затратах средств производства и труда на единицу продукции.

В связи с большим разрывом между народнохозяйственным заданием по объему производства прудовой рыбы на 1965 г. и фактическим количеством выращиваемой в настоящее время рыбной продукции необходимо значительно расширить площадь прудов, так как на имеющейся площади получить намечаемый прирост продукции невозможно. Однако размер площади прудов, которую необходимо дополнительно ввести в эксплуатацию, зависит от уровня планируемой интенсивности рыбоводства, т. е. от количества продукции с единицы площади. При заданном объеме производства прудовой рыбы понадобится тем меньшая площадь прудов, чем выше будет уровень интенсивности рыбоводства, и наоборот. Этим будет определяться абсолютный размер необходимых капиталовложений, удельные капитальные затраты, производительность труда и многие другие показатели, характеризующие экономичную сторону производства.

Выступая на декабрьском (1959) Пленуме ЦК КПСС о путях развития сельского хозяйства, тов. Хрущев подчеркнул: «Не экстенсивные формы ведения сельского хозяйства, основанные преимущественно на расширении посевов, а высококвалифицированное интенсивное хозяйство, дающее максимальное количество продукции с каждого гектара земли, на каждую единицу вложенного труда, — вот наш путь» *.

Это полностью относится и к прудовому рыбоводству.

Массовая практика передовых государственных хозяйств и колхозов показывает, что с повышением интенсивности рыбоводства, достигаемым дополнительными вложениями средств производства и труда на одну и ту же площадь прудов, систематическим совершенствованием методов и приемов рыбоводства, применением техники, выход продукции с одного *га* площади пруда возрастает и имеет устойчивый характер.

При выборе формы и уровня интенсификации с учетом экономических и природных условий производства дополнительные затраты, как правило, весьма эффективны.

* «Правда» от 29 декабря 1959 г.

Стремлением к повышению уровня интенсификации рыбоводства не случайно, а выступает как общая закономерность во всех странах с развитым рыбоводством. При этом получают не только больше дешевой продукции, но и значительно уменьшают изъятие земельных угодий из сельскохозяйственного пользования.

На первом этапе строительства специализированных рыбоводных хозяйств (1929—1932 гг.), когда было введено в эксплуатацию несколько десятков тысяч гектаров всех категорий прудов, было возможно концентрировать строительство в наиболее благоприятных для рыборазведения климатических зонах и внутри последних выбирать площадки с учетом наименьших капитальных затрат и т. д. В настоящее время при необходимости значительного расширения прудовой площади мы часто будем вынуждены переходить к менее экономичным участкам как по своей естественной производительности, так и по капитальным и текущим затратам на единицу продукции. Поэтому при развитии прудового рыбоводства, главным образом вширь, все в большей мере будут сказываться отрицательные стороны такого направления.

За последнее десятилетие интенсивность рыбоводства в СССР значительно повысилась. Выход продукции с 1 *га* нагульной площади в государственных специализированных хозяйствах составил 4,5 *ц* рыбы в 1959 г. по сравнению с 2 *ц* в 1951 г. и соответственно 7 и 3,2 *ц* по РСФСР, однако уровень интенсивности крайне низок. Передовые рыбхозы ежегодно выращивают в 3—5 раз больше рыбы с 1 *га* по сравнению со средней по Союзу и отдельным зонам. Были проанализированы экономические показатели производства прудовой рыбы при разных уровнях интенсивности большой группы хозяйств РСФСР. Результаты показывают, что с повышением уровня интенсивности, как правило, улучшаются экономические показатели. Влияние уровня интенсивности рыбоводства на экономические показатели (в среднем за 1956—1958 гг.) приведено в табл. 1.

Таблица 1*

Показатели	Продуктивность хозяйства, *ц/га*			
	от 5	от 5 до 10	от 10 до 15	свыше 15
Число хозяйств	2	3	1	4
Реализовано рыбы (в среднем на 1 хозяйство), *ц*	517	1755	1612	3801
Продуктивность нагульных прудов, *кг/га*	146	600	1332	1552
Себестоимость 1 *ц* рыбы, руб.	1107	532	380	290
Выход продукции, *кг* на 1000 руб. всех затрат	90	188	263	345
на 1000 руб. основных фондов	15	60	133	155
Расчетная прибыль** на 1 *ц* рыбы, руб.	—465	108	255	354
на 1 *га*, руб	—682	645	3390	5490
на 1 рабочего, тыс. руб.	—5,0	7,9	51,3	46,4
на 1000 руб. всех затрат, руб.	—418	203	670	1221
Производительность труда, *ц*	32	73	201	131
Окупаемость основных фондов, годы	—	15,5	3,0	1,8

* Расчеты даны по ценам 1960 г.

** Принята единая цена реализации 650 руб. за 1 *ц* живой рыбы.

Как видно из данных табл. 1, по мере увеличения выхода продукции с единицы площади себестоимость продукции снижается и одновременно возрастает прибыль и количество получаемой продукции на 1000 руб. всех затрат и на 1000 руб. основных фондов. Эти же данные показывают, что хозяйства, в которых низкий уровень интенсивности и выход продукции с 1 *га* площади колеблется в пределах 2—5 *ц* экономически мало эффективны. Следует отметить, что при продуктивности нагульных прудов выше 10 *ц*, окупаемость капиталовложений происходит в 1,8—3 года. Это указывает на то, что основным направлением в развитии прудового рыбоводства должно быть максимальное повышение уровня интенсивности рыбоводства.

Наиболее ярко зависимость между повышением интенсивности рыборазведения, ростом объема производства, себестоимостью, производительностью труда и окупаемостью капиталовложений показана в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	Рыбхоз «Ключики» Белгородская обл.		Рыбхоз «Пара» Рязанская обл.	
	1952 г.	1958 г.	1952 г.	1958 г.
Выход продукции (товарная рыба + сеголеток), *ц*	2321	3687	2531	6156
Продуктивность, *ц/га*	9,2	14,6	4,5	14,0
Себестоимость 1 *ц* товарной рыбы, руб.	299	235	435	353
Затраты труда на 1 *ц* чел-дни	2,9	1,5	2,8	1,4
Всего прибыли, * тыс. руб.	760	1508	470	1589
в том числе:				
на 1 *га*, руб.	2943	6481	972	4266
на 1 *ц*, руб.	364	430	213	295
на 1 рабочего, тыс. руб.	31,5	75,3	18,8	48,1
Окупаемость основных фондов, год	4,2	1,9	11,8	2,7

* Расчетная прибыль при единых оптовых ценах.

Приведенные данные не имеют абсолютного значения, но в целом они правильно характеризуют экономическую эффективность рыбоводства при разных уровнях интенсивности.

В практике работы отдельных рыбхозов соотношения между приведенными показателями могут отклоняться, но при экономически правильном развитии производства должна сохраняться указанная тенденция зависимости рассмотренных показателей. Особо следует отметить, что с ростом количества получаемой продукции с 1 *га* прудовой площади, а следовательно с увеличением общего объема производства прудовой рыбы, значительно повысилась производительность труда (в 2 раза) и затраты труда на 1 *ц* рыбы составили в 1958 г. только 1,5 чел.-дня.

Это объясняется тем, что продолжительность и трудоемкость многих производственных процессов (пропуск паводковых вод, залитие и спуск воды и прудов, охрана, выкос жесткой растительности и т. д.) не зависят от количества выращиваемой рыбы с 1 *га*. Поэтому, чем больше продукции выращивается в данном пруду, тем меньше удельные затраты труда по названным процессам в общих затратах труда на 1 *ц* продукции. Следовательно, при прочих равных условиях повышается и производительность труда. Чем больше выращивается рыб с 1 *га*, тем меньше затраты труда на облов, независимо от того вылавливается ли рыба в самом пруду или в рыбоуловителе. Это объясняется тем, что при большей концентрации рыб на единице площади производительнее процесс вылова рыб, относительно уменьшаются и затраты рабочего времени на самый трудоемкий и тяжелый процесс — подборку рыб. С уве-

ичением численности поголовья выращиваемых рыб с 1 *га* уменьшают-
я также и затраты труда на раздачу корма, так как уменьшается время
а переходы между кормовыми точками, создаются условия для более
авномерной и полной загрузки рабочего дня.

Повышение производительности труда произошло вследствие роста
ровня интенсивности и улучшения организации труда, но на основе той
же технической базы, что ограничивает возможность более быстрых
емпов роста производительности труда.

Вследствие этого, даже в передовых хозяйствах за последние три го-
а производительность труда не повышается или повышается крайне не-
значительно.

Так как основной тенденцией в повышении продуктивности в это се-
илетие будет массовый переход на уплотненные посадки рыб, важно
проследить влияние уплотненных посадок на качество получаемой про-
дукции и на величину отходов в период нагула. Применение более плот-
ных посадок рыб позволяет увеличить выход продукции с единицы пло-
щади. Если при этом снижается штучный вес двухлетка и увеличивают-
ся отходы, то такая интенсификация неприемлема, так как ухудшается
качество продукции и увеличиваются затраты на посадочный материал.

Выращивая двухлетков карпа средним весом 200—300 *г*, мы не толь-
ко значительно снижаем пищевую ценность продукта, увеличиваем рас-
ход посадочного материала, но одновременно резко снижаем выручку
от реализации продукции из-за более низких оптово-отпускных цен на
нестандартную продукцию.

Многолетние данные по рыбхозам РСФСР показывают, что при со-
временной величине штучного выхода рыб с единицы площади можно
выращивать стандартных двухлетков карпа. В передовых хозяйствах по-
головье рыб, выращиваемое на 1 *га*, в 3 раза превышает средний показа-
тель по РСФСР в целом и в 5—7 раз больше, чем в отстающих хозяйст-
вах, средний штучный вес также неизменно оказывается выше. Решаю-
щая роль принадлежит не плотности посадки рыб, а правильным усло-
виям выращивания и кормления рыб.

Данные табл. 3 подтверждают отсутствие прямой зависимости меж-
ду плотностью посадки, процентом отхода и штучным весом рыб. В
табл. 3 приведены показатели выращенных двухлетков карпа с 1 *га*
среднего штучного веса и отходов.

Таблица 3

Рыбхозы	Показатели	Годы							1958 в % к 1952
		1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	
«Пара»	Выращено двухлетков карпа с 1 *га*, шт/*га*	826	1180	1862	2194	2651	2740	2918	353
	Штучный вес, *г*	515	620	480	426	453	552	502	97
	Отходы, %	7	22	12	4,1	3,7	4,7	5,6	—
«Ключики»	Выращено двухлетков карпа с 1 *га*, шт/*га*	2232	2580	2944	3732	3711	3153	3374	151
	Штучный вес, *г*	395	460	526	421	406	483	463	117
	Отходы, %	14	12	11	9	12	25	16	—
Великолукский	Выращено двухлетков карпа с 1 *га*, шт *га*	501	269	638	394	889	243	464	93
	Штучный вес, *г*	342	505	458	388	281	334	261	76
	Отходы, %	59	60	49	30	30	72	39	—

Великолукское хозяйство, в котором количество выращенных двухлетков карпа за все годы рассматриваемого семилетия было в 2—7 раз меньше, чем в рыбхозах «Ключики» и «Пара», не имело никаких преимуществ по качеству выращиваемой продукции. Более того, штучный вес двухлетков был значительно ниже.

Предвидя возможные возражения о неправомерности сравнения этих показателей рыбхозов, расположенных в разных зонах, обратимся к динамике штучного выхода двухлетков карпа и штучному весу их в Великолукском хозяйстве.

В 1952 г. с 1 *га* площади был выращен 501 двухлеток, их средний штучный вес был 342 *г*, а в 1955 и 1957 г. штучный вес был даже ниже, чем в 1952 г., хотя количество выращенных двухлетков карпа было меньше. Это показывает, что решающее влияние на средний штучный вес выращиваемой рыбы оказывает не количество выращенных двухлетков карпа, а организация производства.

Штучный выход двухлетков карпа был в 1958 г. в «Ключиках» в 1,5, а в «Паре» в 3,2 раза больше, чем в 1952 г. В этих рыбхозах неизменно выращивали двухлетков с хорошим штучным весом.

Существует мнение, что с увеличением плотности посадки рыб обязательно должен снижаться штучный вес. При этом обычно ссылаются на факты, когда при разреженных посадках двухлетки карпа достигают веса в 2 *кг* и больше, что не наблюдается при плотных посадках. К сожалению, из этого факта делают неправильные для промышленного рыборазведения выводы. Двухлетков карпа с весом 2 *кг* выращивают при разреженных посадках, но при этом получают только 2—3 *ц* рыбы с 1 *га*. Перед работниками же прудового рыбоводства поставлена задача выращивать двухлетков весом не 1,5—2 *кг*, а 400—500 *г* и получать при этом по 15 *ц* и более продукции с 1 *га*.

Данные табл. 3 показывают реальную возможность выращивать двухлетков карпа до указанного штучного веса даже при самых плотных посадках, применяемых в передовых рыбхозах. Но это не означает, что в дальнейшем при более плотных посадках мы не столкнемся с тенденцией снижения штучного веса и в первую очередь в хозяйствах, которые уже перешли на высокие плотности посадки рыб. Однако тенденция к снижению штучного веса будет проявляться только при сохранении существующих способов кормления рыб и улучшения условий выращивания.

Выращивать больше продукции с 1 *га* прудовой площади и сохранить при этом штучный вес — задача более трудная, но вполне разрешимая.

Несоответствие между ухудшающимися условиями среды при переходе на высокие плотности посадки и применяемым комплексом мер по улучшению условий содержания рыб сдерживает повышение интенсивности рыбоводства. Для уничтожения препятствий, стоящих на пути повышения интенсивности, необходимо внести существенные изменения в технологию рыбоводства. Только в этом случае возможен значительный рост интенсивности рыбоводства не только в хозяйствах с низким и средним уровнем интенсивности, но и в передовых хозяйствах.

Наиболее узкое место при переходе на высокие плотности посадки — ухудшение кислородного режима. Улучшения кислородного режима можно добиться путем следующих изменений в технологии производства.

Гранулирование кормов. Увеличение выхода продукции с 1 *га* площади при применении уплотненных посадок (4—6 тыс. шт. на 1 *га*) предполагает внесение 6—9 *т* корма. При несовершенстве современных способов подготовки корма после погружения его в воду происходит выщелачивание и рассеивание наиболее мелких фракций корма, на разложение которого изымается из воды большое количество кислорода.

Переход на гранулированные корма позволяет не только уменьшить на 26% * расход корма на единицу привеса рыб, но одновременно избежать ухудшения кислородного режима при кормлении рыб.

Внесение повышенных доз аммиачной селитры и суперфосфата. При внесении аммиачной селитры из расчета 3–5 *мг/л* азота и суперфосфата, 0,3 *мг/л* фосфора по методу, разработанному Л. Н. Мамонтовой и И. В. Комаровой, обеспечивается оптимально благоприятный кислородный режим для выращивания рыб в прудах при высоких плотностях посадки. Исключаются заморы рыб. Одновременно значительно увеличивается и естественная кормовая база прудов.

Механическая аэрация воды. В настоящее время разработан и испытан в производственных условиях ряд способов механической аэрации воды: дождевание, нагнетание струи воздуха в воду; перелопачивание воды и т. д. Лучшим из перечисленных способов оказалось, по данным профессора И. Г. Шнета, перелопачивание, которое по насыщению воды кислородом эффективнее в 4 раза, чем дождевание, и дешевле.

Расширение источников водоснабжения. Повышение уровня интенсивности рыбоводства часто сдерживается недостатком воды для водообмена и для улучшения кислородного режима. В отдельных случаях расширение водоисточников возможно в результате строительства артезианских скважин. Опыт строительства последних в высокоинтенсивных хозяйствах Белгородской, Курской и Рязанской областей полностью себя оправдал. При хорошем постоянном водоисточнике, далеко расположенном от прудовых хозяйств, и при невозможности получить воду самотеком экономически оправдан переход на механическое водоснабжение.

Переход на поликультуру. Современное прудовое хозяйство СССР может быть охарактеризовано как карповодство. В общем количестве выращиваемой прудовой рыбы на долю карпа приходится 95%. Чтобы лучше и разностороннее использовать естественную кормовую базу, следует расширить видовой состав рыб, выращиваемых вместе с карпом. В разных районах и хозяйствах выбор и соотношение совместно выращиваемых рыб должны быть различными. Особое внимание надо обратить на группу амурских рыб, пищей для которых является подводная растительность, неиспользуемая другими видами разводимых рыб.

Белый амур в средней полосе Европейской части СССР дает привес до 800 *г* за лето, а на юге до 1—1,5 *кг*. Толстолобик даст меньший привес, чем белый амур, но также хороший объект для рыборазведения. Эти рыбы хорошо переносят зимовку, а в период нагула мало требовательны к кислородному режиму.

Использование растительноядных рыб для промышленного рыборазведения повышает выход продукции за счет естественной кормовой базы в 2—2,5 раза. Широкое разведение этих рыб будет возможно лишь при условии получения потомства от них в прудовых условиях.

Правильный подбор кормов. С увеличением плотности посадки рыб правильный подбор и обогащение кормов микроэлементами, витаминами и т. д. приобретает все большее значение, так как уменьшается доля естественной пищи. Современный уровень науки позволяет зоотехнически более грамотно подойти к подбору кормов по их аминокислотному составу, содержанию витаминов, антибиотиков, микроэлементов и т. д. в соответствии с физиологическими потребностями рыб на разных стадиях их выращивания.

По данным А. К. Фроловой, добавка небольших доз неорганического кобальта в корм увеличила привес сеголетков карпа почти в два раза по сравнению с контрольной группой. Так как корма для рыб не всегда полноценны по содержанию микроэлементов, витаминов и т. д., что особен-

---

* По данным В. К. Виноградова и Л. В. Ерохиной.

но отрицательно сказывается при больших плотностях посадки, добавка недостающих элементов приобретает большое практическое значение.

Производство кормов должно осуществляться в централизованном порядке на комбикормовых заводах с учетом потребностей рыб на разных стадиях их выращивания. Это позволит не только получать больше рыбы, но и планируемого среднего штучного веса, уменьшить расход корма на единицу привеса, уменьшить опасность заболевания рыб и т. д.

Мы перечислили лишь некоторые необходимые изменения в технологии производства прудовой рыбы.

Важным условием для повышения уровня интенсивности рыбоводства является также механизация рыбоводных процессов, обработка ложа прудов после облова и в период летования.

Неуклонное, планомерное, экономически обоснованное повышение интенсивности — главная линия развития прудового рыбоводства СССР. Речь идет о таком комплексе приемов и методов, который способствует повышению продуктивности, устойчивости рыб к различным заболеваниям и который вместе с тем наиболее эффективен по затратам труда и средств на единицу продукции.

Современное производство прудовой рыбы имеет резко выраженный сезонный характер, что отрицательно сказывается на равномерности снабжения населения живой рыбой в течение года. При одноразовом получении всей выращенной продукции мы вынуждены в ряде случаев реализовать ее в течение одного-полутора месяцев. Если при небольших объемах производства прудовой рыбы реализация ее в короткие сроки не встречала больших затруднений, то при увеличении выхода продукции до 6—10 млн. *ц* реализация в короткие сроки будет практически невозможна и экономически нецелесообразна. Хотя сезонность в рыборазведении обусловлена естественными причинами, однако при совершенствовании существующей технологии можно уменьшить сезонность производства и тем самым обеспечить более равномерный выход прудовой рыбы.

Уменьшение сезонности в реализации живой рыбы может быть достигнуто в результате образования больших запасов рыбы после облова прудов и постепенной реализации ее. Но хранение большого количества продукции предполагает строительство специализированных живорыбных садков. Следует иметь в виду, что это дорогостоящие сооружения и что неизбежны потери в весе и отходы при длительном выдерживании рыбы в садках. Считается спорным вопрос о целесообразности реализации всей выращенной рыбы в живом виде. В ряде районов может оказаться целесообразным частичное хранение рыбы не в садках, а в холодильниках в виде полуфабриката для горячего копчения и т. д.

Нам представляется, что наряду с поисками более совершенных форм и способов хранения следует уменьшить и сезонность в производстве прудовой рыбы. Это частично возможно путем отказа от принципа одновременного облова нагульных прудов. Для этого необходимо зарыблять нагульные пруды разным по весу посадочным материалом. Пруды, зарыбленные крупным посадочным материалом в 50 *г* и более, могут облавливаться на 1—2 месяца раньше обычных сроков, а затем другие пруды по мере достижения рыбой планируемого штучного веса.

При такой организации нагульные пруды, рыба из которых была выловлена в более ранние сроки, частично летуют. В первую очередь эти мероприятия следует проводить в рыбхозах южной и некоторых хозяйствах центральной зоны.

При остром недостатке посадочного материала мы вынуждены идти главным образом по линии увеличения количества, даже в ущерб штучному весу. Это временное явление оправдано конкретно сложившимися условиями.

Решение вопроса увеличения количества посадочного материала с более широким диапазоном штучного веса возможно только при вводе в эксплуатацию новой значительной питомной площади прудов. Для этого необходимо в плановом порядке установить для отдельных хозяйств и областей соотношения в весовых категориях выращиваемых сеголетков с учетом уменьшения сезонности в производстве.

Для этой же цели следует дать биологическую и экономическую оценку целесообразности отбора из двухлетков рыб, которые не достигли стандартного веса при осеннем облове, для доращивания их на третьем году жизни. Это позволит уже в конце июня получить трехлетка весом в 500—700 *г* и более и путем выборочного отлова начать реализацию продукции на 3—4 месяца раньше обычных сроков.

Мы показали лишь некоторые пути возможного уменьшения сезонности в производстве. Этот вопрос заслуживает специального исследования вследствие большого его народнохозяйственного значения.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ
в области рыбохозяйственной науки и РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В. П. ЗАЙЦЕВ
Вице-президент Международного совета по изучению моря

48-я сессия Международного совета по изучению моря

48-я сессия Международного совета по изучению моря проходила в Москве с 19 по 28 сентября. Для советских ученых, занимающихся изучением водных богатств Мирового океана, проведение в Москве очередной сессии этой старейшей международной организации — бесспорно событие большого значения. Наши ученые получили широкую возможность лично ознакомиться с направлением и результатами исследований своих зарубежных коллег. В свою очередь, они познакомили участников совета с работой, которая ведется научными институтами СССР по комплексному рыбохозяйственному изучению важнейших районов Мирового океана и его морей.

Советская рыбохозяйственная наука играет огромную роль в развитии морского рыболовства, осуществляемом Советским Союзом. При этом она руководствуется нерушимым принципом ведения хозяйства: заботится не только об увеличении интенсивности эксплуатации природных богатств на благо народа, но и об их сохранении и воспроизводстве.

Последнее десятилетие характеризуется бурным ростом мирового океанического рыболовства, в котором большой удельный вес занимает добыча рыбы в акваториях Атлантического океана, входящих в сферу деятельности Международного совета. Уловы рыбы в северо-восточной части Атлантического океана превышают 70 млн. *ц*, что составляет примерно четверть всей мировой добычи в морских водоемах.

На 48-ю сессию съехалось более 150 представителей четырнадцати стран из шестнадцати, являющихся членами Международного совета. Для подведения итогов проведенных исследований и определения дальнейших путей разработки научных основ разумного использования рыбных богатств Атлантики учеными было представлено более 200 докладов. В делегацию СССР входили 34 ученых, занимающихся исследованиями в морях Атлантики.

В период сессии состоялось два пленарных заседания, несколько общих заседаний делегатов, а также заседание Бюро совета. Весьма плодотворно работали 14 комитетов, сформированных по районам промысла, по изучаемым объектам и по важнейшим разделам наук.

Широкое обсуждение представленных докладов, творческий обмен мнениями между участниками сессии, глубокий анализ обширного науч-

ного материала, представленного в Международный совет в результате проведенных по его координационному плану исследований, позволили участникам сессии наметить пути дальнейшей разработки научных проблем по исследованию таких ценных в промысловом отношении рыб, как пикша, сельдевые, тресковые, скумбриевые, лососевые и сардина, а также беспозвоночные объекты промысла.

Как и на предыдущей сессии, большое внимание было уделено вопросам оценки состояния запасов атлантическо-скандинавских сельдей. Этой проблеме было посвящено 27 докладов, в том числе 6 докладов советских ученых.

Промысел атлантическо-скандинавских сельдей — один из наиболее старых, однако интенсивное использование запасов этих рыб началось в тридцатых годах нашего столетия. В период второй мировой войны уловы снизились с 5—6 млн. *ц* в тридцатых годах — до 4—4,5 млн. *ц* и на этом уровне держались и в первые годы после войны. Резкий подъем уловов атлантическо-скандинавских сельдей начался в 1948 г., когда впервые уловы Норвегии достигли 9 млн. *ц*. В последующие годы добыча сельди возрастала и достигла максимума (Норвегия выловила 14 млн. *ц*, СССР — 3 млн. *ц*, Исландия — около 1 млн. *ц*).

Начиная с 1957 г., началось снижение уловов сельди, которое продолжается и до настоящего времени (в 1959 г. уловы сельди в Норвегии составили 5 млн. *ц*). Примерно в 3 раза сократился улов сельди в Великобритании при дрифтерном промысле. Из года в год падает улов в районах Северного моря, прилегающих к Ламаншу.

Поэтому понятно то внимание советских и зарубежных ученых, которое они уделяют изучению состояния запасов сельдей, имеющих большое значение в рыболовстве ряда стран и в первую очередь Норвегии и СССР. Исследования были направлены в основном на изучение возрастного состава стада.

Заслушанные доклады, в том числе доклад советского ученого Ю. Ю. Марти, свидетельствуют о сокращении общего запаса атлантическо-скандинавских сельдей. Мнение советских исследователей о неудовлетворительном состоянии запасов сельдей и необходимости более рационального использования их ресурсов было сообщено еще на заседании сельдяного комитета 47-й сессии Международного совета. При этом подчеркивалось, что специфические особенности динамики численности морских сельдей ставят их в разряд рыб, запасы которых сравнительно легко поддаются воздействию промысла.

Большой интерес вызвали доклады французского ученого Анселина и бельгийского ученого Жили, посвященные анализу промысла сельди в районе Сандеты-банка и Ламанша. Производительность промысла в этих районах продолжает снижаться, что вызывает серьезную тревогу за будущее сельдяного рыболовства в этой части Северного моря.

Английский ученый Бриджер (Ловестофт) проанализировал взаимосвязи воспроизводительной способности банковых сельдей и пополнения запаса. Анализ ясно показал, что изменение возрастного состава нерестовой популяции (уменьшение старших возрастных категорий) привело к снижению воспроизводительной способности стада и к уменьшению потомства.

Несколько докладов было посвящено плодовитости сельдей.

Польский ученый К. Стрижевский в докладе о плодовитости салаки Гданьского залива на основании 56 определений показал, что при одной и той же длине тела осенне-нерестующая салака по сравнению с весенне-нерестующей характеризуется повышенной плодовитостью. Исследования Стрижевского подтверждают уже установленную закономерность в отношении более высокой плодовитости осенних рас сельди по сравнению с весенне-нерестующими расами.

Доклад Бэкстера (Англия) содержал сведения о сильно различающейся плодовитости сельди из районов Северного моря. Причины различной плодовитости ученый не объяснил, на основании уравнения регрессии он установил математическую зависимость между плодовитостью, длиной и весом тела для сельдей каждого из исследованных им районов.

Доклады, представленные на 48-й сессии, подтвердили, что состояние запасов атлантическо-скандинавских сельдей в настоящее время вызывают большие опасения, особенно в южной части Северного моря. Ввиду этого совет учредил специальную рабочую группу в составе представителей десяти стран для изучения вопросов, связанных с этой проблемой, и вынес решение созвать симпозиум, посвященный банковым сельдям Северного моря и атлантическо-скандинавским сельдям. Совет принял решение опубликовать результаты совместных исследований по мечению сельди, проведенных учеными ряда стран в районе Блоден — Граунд в Северном море.

Большие качественные и количественные изменения произошли и в промысле арктической трески. Изучение размерного и возрастного состава трески и пикши проводилось советскими и зарубежными исследователями на протяжении многих лет.

Еще на 47-й сессии был систематизирован представленный всеми заинтересованными странами фактический материал, подтвердивший значительное изменение возрастного состава трески по отдельным периодам.

На 48-й сессии комитет по треске продолжил свою работу; было заслушано 9 докладов, из них 3 доклада советских ученых.

С весьма интересным обобщением выступил Руткович (ПНР). На основании анализа статистики уловов и океанографических исследований, проводимых в Балтике, он отметил значение абиотических факторов и в первую очередь солености придонных вод, поступающих из Северного моря, влияющих на численность поколений трески. Руткович особенно подчеркнул отрицательное влияние вылова мелкой рыбы в возрасте одного, двух и трех лет, т. е. наиболее малоценной в промысловом отношении. Если бы эта рыба была защищена от промысла, то в будущем вылов трески значительно бы увеличился. Кроме того, достигнув половозрелости, эта треска участвовала бы в нересте и это также отразилось бы на состоянии ее запасов.

Д-р Бевертон зачитал доклад Йона Ионссона о смертности в исландском стаде трески в течение 1930—1959 гг. Автор доклада основывает свои исследования на работах Г. Роллефсена об отолитах трески и их значении для определения общей смертности в стаде половозрелых рыб.

Методика его исследования в общем та же, что применялась рабочей группой для арктической трески. Приведенные докладчиком таблица и кривые, а также линии регрессии общей смертности на усилие показывают, что общая смертность нерестового стада трески составляет в последнее время около 60% и около 1/4 или 1/5 этой величины приходится на естественную смертность.

Г. Сетерсдал (Норвегия) зачитал доклад о росте арктической трески и пикши по материалам исследований норвежских и советских ученых. В докладе были приведены вычисления и кривые для половозрелой и неполовозрелой части стада и результаты сопоставляются с уровнениями роста. Сообщение носило предварительный характер и, как указал докладчик, результаты его могут быть проверены только экспериментальным путем.

Большой интерес вызвал доклад старейшего сотрудника Полярного института Н. А. Маслова. Сообщенные им сведения об изменении распределения уловов трески по отдельным районам Баренцева моря за

лительный ряд лет привлекли общее внимание участников трескового
омитета. Особый интерес вызвали данные об изменении удельного веса
обычи рыбы в группе центральных районов, включая Гусиную банку, и
группе северо-западных районов, объединяющих весь Медвежинско-
Шпицбергенский бассейн и банку Копытова.

В последние четыре года основные уловы давали западные и севе-
ро-западные районы собственно Баренцева моря. Качественные и коли-
чественные изменения в промысле арктической трески свидетельствуют
о необходимости разработки рекомендаций, способствующих воспроиз-
водству этой ценной в промысловом отношении рыбы. В связи с этим
необходимо дальнейшее комплексное изучение трески и среды ее обита-
ния.

Вопросам продуктивности Балтийского моря и отдельных его райо-
нов, гидрологического режима, экологии кормовых беспозвоночных и
рыб посвятил свою работу комитет Бельты-Балтика, где было заслуша-
но 18 докладов, из них 9 о динамике запасов основных промысловых рыб
Балтийского моря.

В докладах по гидрологии основное место занимали вопросы дина-
мики водных масс в связи с особенностями распределения биогенных
элементов.

В докладах по зональному распределению планктона и бентоса бы-
ли отмечены особенности регионального распределения планктонных и
донных организмов в связи со стратификацией водных масс и их гене-
зисом.

Оценка продуктивности Балтийского моря по районам была дана
в интересном докладе польского профессора К. Демель. Общая биомас-
са планктона определена им в 34 млн. *т*, а бентоса — в 10 млн. *т*. Общая
рыбопродуктивность принята им в 440 тыс. *т*, из которых 40 тыс. *т* уни-
чтожается тюленями и морскими птицами, а 400 тыс. *т* составляют ос-
новной улов всех прибалтийских стран. Из этого количества около 250
тыс. *т* добывается в наиболее продуктивной южной части моря.

Несколько докладов было посвящено вопросам экологии воспроиз-
водства отдельных кормовых организмов и рыб. Были приведены дан-
ные о происходящих изменениях в составе кормовой базы и запасах ос-
новных промысловых рыб в условиях изменяющегося режима Балтий-
ского моря.

Значительный интерес вызвали доклады, характеризующие измене-
ния гидрологических условий Балтийского моря, наблюдающиеся в по-
следние годы.

В докладе Крея (ФРГ) об исследованиях кислорода, фосфатов и
сестона в Кильской бухте в 1957—1960 гг., а также в докладах Федосова
и Зайцева (СССР) о характеристике водных масс Балтики были сооб-
щены новые данные о водных массах отдельных районов моря, их основ-
ных характеристиках и динамике важнейших элементов, определяющих
биологическую продуктивность: содержание кислорода, биогенов, сес-
тона.

В докладе И. И. Николаева (СССР) была представлена регио-
нально-зональная структура планктона Балтийского моря, соответству-
ющая гидрологической структуре водоема. Автором было показано влия-
ние этой структуры на биологическое размежевание двух видов основ-
ных планктоноядных рыб — балтийской сельди (салаки) и кильки, —
проявляющееся в закономерностях распределения и продуктивности
этих видов.

Ученые Польской Народной Республики—Мулицкий, Дрзицимский,
Змудзинский, Судзинский привели новые данные о биологии и распре-
делении донной фауны Южной Балтики. Особенно ценны приведенные
ими данные о видовом составе амфипод, являющихся важным кормовым
ресурсом промысловых рыб.

Анализу многолетних колебаний уловов угря и корреляции между колебаниями его уловов и изменениями режима Балтики был посвящен доклад А. Иенсена (Дания). В докладе высказаны интересные предположения о связи ветрового режима с распределением и численностью личинок и молоди угря, заносимых в Бельты и Балтийское море.

В докладе М. Н. Лишева, Л. А. Раннак и Л. Н. Лисивненко (СССР) о характеристике состояния запасов салаки в северо-восточной части Балтики и Рижском заливе рассматривались основные закономерности многолетних и годовых колебаний численности салаки в связи с изменением гидрологического режима и биомассы планктона; авторами показана прямая зависимость между величиной запасов салаки, численностью личинок и их кормовой базой.

Д-р Кэндлер (ФРГ) рассказал о многолетних наблюдениях над изменениями количества выметанной икры основных промысловых рыб Балтики в нерестовый период.

Полученные результаты количественного учета икры Кэндлер рассматривает как показатель плотности запаса рыб. При этом он отметил, что в течение рассматриваемого периода запасы трески, морской камбалы и макрели увеличились и что это является следствием изменения условий внешней среды (температуры и солености) в нерестовый период.

Участники комитета признали необходимым усилить комплексные исследования Балтийского моря и рекомендовать, начиная с июня 1961 г., провести количественные исследования биомассы бентоса в Балтийском море всеми прибалтийскими странами в водах, прилегающих к их берегам.

Широкому обсуждению подвергались вопросы состояния запасов балтийского лосося. Было принято решение организовать на следующей сессии небольшой симпозиум по определению возраста лосося по чешуе.

Нельзя не отметить тот интерес, который вызвало сообщение советских ученых об акклиматизации в Северо-восточной Атлантике тихоокеанской горбуши. В Советском Союзе первые работы по акклиматизации тихоокеанских лососей в бассейне Атлантического океана, начатые еще в 1933 г., дали положительные результаты, которые позволяют надеяться на успешную акклиматизацию горбуши в Баренцевом и Белом морях.

Большое внимание на 48-й сессии было уделено работам по изучению сардин и скумбриевых. На комитете по сардине было заслушано 6 докладов. Особый интерес вызвали доклады Испанского института океанографии о сезонных изменениях в составе средиземноморской и атлантической сардины и доклад советского исследователя о планктоне и питании сардинеллы в прибрежных водах Африки. В результате обмена мнениями по координации дальнейших исследований определялось направление научных работ всех заинтересованных стран. Так, например, ученые Бельгии сосредоточат свое внимание на изучении сардины, встречающейся во время промысла зимней сельди, ученые Дании — на изучении шпрот, Франции — на вопросах о новых методах промысла сардины и изучении сардинеллы. Ученые Польской Народной Республики будут продолжать наблюдения за состоянием запасов шпрота, Португалии и Советского Союза за сардиной.

На скумбриевом комитете было заслушано 11 докладов. Наиболее интересны были доклады по тунцу: Жарова и Торина (СССР) — по биологии и распределению тунца в тропической зоне, Вилела (Португалия) — по исследованиям тунца в 1959 г. и ряд других. На комитете были приняты рекомендации о мечении тунца, об организации статистики его промысла и проведении специального совещания по итогам и планам дальнейших исследований по тунцу.

Бесспорный интерес представляет работа планктонного комитета, где было заслушано 17 докладов, в том числе 9 докладов советских ученых.

Из зарубежных сообщений наибольшее значение имел доклад Стимана Нильсен (Дания) о влиянии поверхностного освещения на фотосинтез планктона. На основании представленных данных, автор со всей очевидностью установил необходимость при изучении планктона и его вертикального размещения подробных исследований подводной освещенности.

Весьма интересен был также доклад Крея (ФРГ) о роли детрита в море; этот весьма важный фактор (взвешенный детрит) в исследованиях морских планктонологов обычно не учитывается.

Итоги исследований зоопланктона в Исландском районе широко осветил Хальгримсон (Исландия), который отметил, что богатство зоопланктона в северных исландских водах берет начало от района смешения холодных водных масс Гренландского течения и теплых вод течения Ирмингера.

Нельзя не отметить важное значение доклада Фрезера (Шотландия) о выживании личинок рыб в разных водных массах.

Комитетом было принято решение провести в следующем году еще один симпозиум по планктону (плавучим, живым и растительным организмам в море, от которых в конечном счете зависят все стада рыб). Этот симпозиум явится продолжением симпозиума по первичной продукции моря, состоявшегося в Бергене в 1957 г.

Особое место в работах 48-й сессии заняли заседания комитета сравнительного рыболовства. Проводимые в последнее время по единой методике учеными ряда стран экспериментальные работы по селективности орудий лова оказались весьма эффективными. На комитете было представлено 25 докладов, в том числе 7 советских ученых. Все представленные доклады были разделены на 6 разделов: теория рыболовства, способы измерений и определений изучаемых величин, селективность, выживание рыб, отсеянных из орудий лова, бессетьевые способы лова и подводные исследования.

По теории рыболовства на комитете были заслушаны два доклада: Г. В. Никольского — о характере воздействия неселективного рыболовства на структуру нерестовых популяций промысловых рыб и А. И. Трещева — о развитии теории рыболовства.

По второму разделу было представлено 7 докладов, в том числе 2 от Советского Союза: Ю. А. Знаменского — об измерении рыболовного усилия и А. И. Трещева и А. Н. Волкова — об определении размеров ячеи в тралах разными способами.

Интересные доклады были представлены польскими учеными — о размерениях тралов, о классификации рыболовных орудий и о влиянии сетематериалов на работу трала, а также учеными Нидерландов — о рыболовном усилии траулеров датского типа.

Большое число докладов было посвящено селективности орудий лова, главным образом тралов. Доклады о последних исследованиях по этому вопросу были представлены Польской Народной Республикой, Норвегией, Англией, Исландией, ФРГ, Нидерландами и Швецией. Кроме того, комитет рассмотрел доклад рабочей группы пяти стран (СССР, Норвегия, Англия, Шотландия и ФРГ) о международных исследованиях 1959 г. по селективности тралов в водах Арктики.

Учитывая большое разнообразие научного материала, представленного на комитет, а также то, что некоторые страны должны были до конца года получить дополнительные данные по селективности, комитет подтвердил решение о необходимости проведения очередного совещания рабочей группы по селективности в декабре с. г. в Копенгагене с тем, чтобы обобщить все полученные материалы и подготовить от имени рабочей группы специальный доклад для опубликования.

На заседаниях комитета были рассмотрены также два доклада о выживании рыб, отсеянных из тралов: Н. Н. Виноградова (СССР) и От-

телунда (Швеция). Оба доклада явились первыми работами в этом направлении.

Большой интерес участников комитета вызвали доклады по применению бессетьевых способов лова, представленные учеными Советского Союза, и доклад английских ученых о реакции рыбы на движущиеся предметы.

На заключительном заседании комитет рассмотрел и в основном одобрил конструкцию прибора для измерения размера ячеи в тралах, представленную ученым Вестхофом (Нидерланды).

Результаты всех исследований в области селективности и орудий лова по решению совета будут опубликованы. Учитывая значение этих работ, в решении подчеркнута необходимость дальнейшего расширения международного сотрудничества в области изучения этой проблемы.

Объем работы, проведенной 48-й сессией Международного совета, не позволяет в рамках журнальной статьи осветить работу всех комитетов. Необходимо, однако, отметить, что в итоге обсуждения представленных докладов по всем основным вопросам приняты весьма важные рекомендации, определяющие направление дальнейших работ. Это относится, прежде всего, к гидрографическому комитету, а также к комитетам Атлантическому, дальних и ближних Северных морей и комитету по беспозвоночным.

Следует также упомянуть о вызвавшем большой интерес обсуждении результатов Полярного фронта и связанных с этим исследованиях по программе Международного геофизического года (МГГ). В ближайшее время будет опубликован атлас, иллюстрирующий важнейшие результаты международного сотрудничества в районе Полярного фронта.

В заключение работы совет рассмотрел вопрос о составе Бюро совета. Новыми членами Бюро были избраны В. П. Зайцев (СССР), д-р И. Клауссен (ФРГ) и д-р Х. А. Коул (Великобритания). Таким образом, состав Бюро увеличился с пяти до семи членов. Президент д-р Ж. Фюрнестен (Франция), г-н Г. Роллефсен (Норвегия), д-р И. Хульт (Швеция) и д-р Линеш (Нидерланды) были переизбраны на следующий срок.

Закрывая 48-ю сессию Международного совета, президент д-р Ж. Фюрнестен с удовлетворением отметил хорошую организацию в проведении сессии и гостеприимство, которым пользовались участники сессии во время их пребывания в Москве.

В процессе своей работы 48-я сессия Международного совета приняла много ценных решений и рекомендаций по изучению морей; ученые провели много весьма полезных дискуссий, обсуждая важнейшую проблему рационального рыбного хозяйства, сущность которой заключается, прежде всего, в бережном отношении к рыбным и другим органическим ресурсам открытых морей как к природному богатству.

48-я сессия Международного совета по изучению моря, бесспорно, явилась важной вехой на пути создания рационального морского рыбного хозяйства.

Проблема, которой занимается Международный совет, — эта одна из проблем мирного строительства, и поэтому деятельность совета не только способствует расширению научных связей и развитию рыбохозяйственных исследований, но и вносит ценный вклад в дело мира и укрепления дружбы между народами.

Хроника

3-я сессия Советско-Норвежской комиссии по вопросам охраны запасов тюленей в северо-восточной части Атлантического океана

В конце сентября 1960 г. в Москве проходила 3-я сессия Советско-Норвежской комиссии по вопросам охраны запасов тюленей в северо-восточной части Атлантического океана. Эта комиссия была создана в 1957 г. в соответствии с соглашением, заключенным СССР и Норвегией. Соглашение преследует цель способствовать расширению координации научных исследований, проводимых СССР и Норвегией в области изучения состояния запасов тюленей в восточной части северо-восточной части Атлантического океана к востоку от мыса Форвель (Гренландское и Норвежское моря с Датским проливом и район острова Ян-Майуи, а также Баренцево море). Цель этих исследований — дать научные обоснования для разработки мер по увеличению численности запасов тюленей и поддержания их на уровне, обеспечивающем наиболее устойчивую добычу.

В работах 3-й сессии комиссии принимали участие с норвежской стороны: дир. Ю. Селлег (глава делегации), ректор проф. Ю. Т. Рюд и д-р Биргер Расмюссен. С советской стороны: дир. ВНИРО В. П. Зайцев (глава делегации), С. В. Дорофеев и зам. начальника Управления рыболовства Архангельского совнархоза П. Н. Копытов. В комиссии участвовали также эксперты по тюленьему промыслу.

Комиссия рассмотрела результаты промысла тюленей и подвела итоги исследовательских работ в 1960 г. и обсудила программу исследований Норвегии и СССР в этой области на 1961 г.

4-ю сессию комиссии намечено провести в Осло осенью 1961 г.

Консультации

Как быстро определить приблизительную длину косяка, записанного эхолотом НЭЛ-4 или НЭЛ-5р?

Если эхолот работает на 100-метровом диапазоне, то приблизительная длина косяка будет вычисляться, как $L = l \cdot v$;

где L — приблизительная длина косяка, *м*;

l — длина эхозаписи на ленте самописца, *мм*;

v — скорость судна, узлы.

При работе на 500 метровом диапазоне $L = 5l \cdot v$.

* * *

Почему после выключения эхолота нельзя оставлять перо самописца на ленте?

Во время работы нажим пера обеспечивается специальной пружиной. Чтобы эта пружина не ослабевала, выключив эхолот, перо нужно убрать с ленты, поворачивая от руки АЦР (автоматический центробежный регулятор) так, чтобы перо двигалось против часовой стрелки.

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ ВНИХИ

Вышли в свет изданные Госторгиздатом брошюры, подготовленные сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского института холодильной промышленности (ВНИХИ).

В брошюре «Теплоизоляционные материалы и ограждающие конструкции холодильников» * обобщены зарубежные данные о производстве и практическом применении теплоизоляционных материалов в холодильной технике.

В первом разделе (автор-руководитель лаборатории изоляционных материалов инж. Н. Т. Кудряшев) описаны теплоизоляционные неорганические материалы: стекловата и изделия из нее, минеральная вата (шерсть) и изделия из нее, минеральная (каменная) пробка, ячеистые изоляционные бетоны, пеностекло, перлит, зонолит, силикоаэрогель; органические материалы: натуральная пробка, теплоизоляционные материалы из растительного волокна, материалы из морских водорослей; синтетические материалы: газонаполненные пластические массы, пенополистирол, гранулированный пенополистирол, пенополихлорвинил, пенополиуретан, ипорка, оназот, воздушно-пленочная и теплоотражающая изоляция.

Во втором разделе — «Ограждающие изоляционные конструкции холодильников» (автор — канд. техн. наук И. Ф. Душин) рассмотрены типы холодильников и особенности их ограждающих конструкций, приведены расчеты толщины тепловой изоляции ограждений и толщины изоляции холодильных трубопроводов, описаны принципы проектирования изоляционных ограждающих конструкций и способы укладки тепловой изоляции в ограждающие конструкции многоэтажных и одноэтажных холодильников.

Описание способов осушки в ограждениях холодильников, а также описание холодильников специального назначения, в частности подземных (в местах разработок известняка или в каменных пещерах), дано в отдельных главах.

Брошюра доктора техн. наук проф. И. С. Бадылькеса «Термодинамическое подобие рабочих веществ и процессов холодильных машин» ** посвящена развитию теории термодинамического подобия, имеющей большое практическое значение для совершенствования холодильной и тепловой энергетики химической и других отраслей техники, где используются новые рабочие вещества.

Установлено около 50 критериев, позволяющих:

раскрывать природу сложного и разнообразного поведения рабочих веществ;

обобщать термодинамические свойства на рациональной физической основе;

распространять математические закономерности на целые классы подобных веществ вместо комбинаторики зависимостей, перегруженных эмпирическими соотношениями;

обеспечивать взаимное корригирование опытных данных с отбором наиболее достоверных;

проводить исследование малоизученных веществ при помощи минимального числа опорных опытных точек;

сопоставлять конструктивно-эксплуатационные показатели холодильных машин при использовании различных рабочих веществ и выявлять области их преимущественного применения.

---

* Теплоизоляционные материалы и ограждающие конструкции холодильников. Госторгиздат, М., 1960.

** Бадылькес И. С. Термодинамическое подобие рабочих веществ и процессов холодильных машин. Госторгиздат, М., 1960.

Критерии подобия вытекают из общей теории. Поэтому автор предлагает их не только для холодильных агентов, но и для других рабочих веществ.

Изложенный материал иллюстрирован большим количеством диаграмм и практических сведений.

Научное сообщение предназначено для холодильщиков, теплотехников и химиков всех специальностей.

В брошюре канд. техн. наук С. И. Гакичко и инж. В. Д. Бородина «Технология и техника охлаждения сельди»* изложены исследования ВНИХИ по охлаждению атлантической и североморской сельди при посоле; приведены результаты посолов сельди, предварительно охлажденной до различной температуры, и результаты определения скорости охлаждения атлантической сельди; дано описание охладителя производительностью 2 *т* час для атлантической сельди.

Объектом для исследований служили атлантическая сельдь дрифтерного лова и североморская — тралового лова. Экспериментальная работа проводилась на добывающих судах: в Северной Атлантике — на рыбном рефрижераторном судне 1296 и в Северном море на траулере «Муксун». Параметры для охладителя сельди определяли во ВНИХИ на специально оборудованном стенде.

Научное сообщение рассчитано на инженерно-технических работников пищевой промышленности, научно-исследовательских институтов и проектных организаций, связанных с применением холода для обработки сельди и других видов рыбы.

В брошюре канд. техн. наук А. И. Пискарева, канд. техн. наук А. К. Каминарской и инж. Л. Г. Лукьяница «Качественные изменения рыбы при замораживании»** описаны результаты проведенной во ВНИХИ исследовательской работы о влиянии предварительного (до замораживания) хранения рыбы во льду на ее гидрофильные свойства, гистологическую структуру мышечных тканей продукта и растворимость белка. Изучено также воздействие различных условий замораживания на качество рыбы. Рекомендуются методы установления скорости замораживания в зависимости от исходного состояния рыбы.

В научном сообщении имеются микрофотографии гистологических срезов мышечных тканей рыбы.

Брошюра рассчитана на инженерно-технических работников рыбокомбинатов и холодильников, а также на научных работников.

---

* Гакичко С. И. и Бородин В. Д. Технология и техника охлаждения сельди. Госторгиздат., М., 1960.

**Пискарев А. И., Каминарская А. К. и Лукьяниц Л. Г. Качественные изменения рыбы при замораживании. Госторгиздат.,М., 1960.

Новая литература по рыбному хозяйству*

Бабаян К. Е. Рыболовство Туркмении. М., Изд во «Рыбное хозяйство», 1959, 42 стр. с илл. и карт., тираж 2000 экз., цена 1 р. 30 к.

Бернштейн С. М. Лов рыбы в водохранилищах Подмосковья. М., Воениздат, 1959, 96 стр. с илл., тираж не указан, цена 1 р. 45 к.

Вайнбир Е. А. и Антуфьев С. А. «Петропавловск» на промысле. (Траулер Мурманского флота). Мурманск, 1959, 28 стр., со схем., тираж 1200 экз., цена 40 коп.

Виноградова З. М. Производство лососевой икры. Петропавловск-Камчатский, Главкамчатрыбпром, 1959, 37 стр. с илл., тираж 1200 экз. цена не указана.

Воскресенский О. Н. Альбом карт районов дрифтерного промысла сельди в Северной Атлантике за 1957—1958 годы. Калининград, Книжное изд-во, 1959, 4 л., тираж 1000 экз., цена не указана.

Гакичко С. И. и Бородин В. Д. Размораживание блоков мелкой рыбы. М., Госторгиздат, 1959, 24 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 1 руб.

Ганьков А. А. и Трусканов М. Д. Применение гидроакустических приборов при прицельном лове разноглубинным тралом. Мурманск, БТИ, 1959, 42 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 95 коп.

Годин Т. Рыбоводство колхоза им. Калинина — доходная отрасль хозяйства. Кишинев, Изд-во «Карта Молдовеняскэ», 1959, 14 стр., тираж 1500 экз., цена 15 коп.

Дронов Г. И. Опыт работы капитана сейнера «Псел» П. А. Сафронова. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 6 стр., тираж 1000 экз., цена 10 коп.

Исследования тунца и сардины в восточной части Атлантического океана. (Рейсовый отчет научно-поисковой экспедиции 1957 г.). М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 160 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 7 р. 30 к.

Каменский Е. В. Промысловые схемы травления с кормы. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 15 стр. с илл., тираж 2500 экз., цена 40 коп.

Каменский Е. В., Помухин В. П. и Фридман С. Л. Траулеры-заводы. Мурманск, Книжное изд-во, 1959, 224 стр. с илл., тираж 5000 экз., цена 9 р. 45 к.

Конкотин Г. С. и Гречко Ф. М. Новые полупроводниковые термоизмерительные приборы для рыбной промышленности. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 19 стр. с илл., тираж 2500 экз., цена 55 коп.

Короткевич Г. Г. Племенная работа с карпом на Украинском Полесье. Киев, изд. АН УССР, 1959, 100 стр. с илл., тираж 1000 экз., на укр. языке, цена 3 р. 40 к.

Кротов А. В. Опыт рыбохозяйственной мелиорации водоемов бассейна Дуная в Румынской Народной Республике. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 16 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 55 коп.

Линдберг Г. У. и Легеза М. И. Рыба Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. I. М.-Л., изд. АН СССР, 1959, 208 стр. с илл. и карта, тираж 1400 экз., цена 14 р. 50 к.

Митюшкин В. А. Перевозка рыбы в живорыбных вагонах при акклиматизационных работах. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 22 стр. с илл., тираж 1500 экз., цена 60 коп.

Назаров В. И. Опыт работы бригадира кошелькового лова Д. М. Рябова. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 21 стр. с черт., тираж 4000 экз., цена 45 коп.

Неверов А. И. Опыт работы рыбхоза «Октябрь», Белгородской области. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 7 стр., тираж 2000 экз., цена 15 коп.

Некоторые методические вопросы теории и практики разноглубинного траления. (Сборник статей). Мурманск, СНХ Мурманского района, 1959, 43 стр. с черт., тираж 2000 экз., цена 45 коп.

Окунев М. Спортивное рыболовство. Куйбышев, Книжное изд-во, 1959, 171 стр., тираж 25 000 экз., цена 3 р. 50 к.

Прудовое рыбоводство. М., Сельхозгиз, 1959, 349 стр. с илл., тираж 10000 экз., цена 5 р. 55 к.

Реморов А. и Михайлов В. Современные достижения механизированного лова бычка в Азовском море. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 16 стр., с илл., тираж 2000 экз., цена 40 коп.

Романов Н. С. Указатель литературы по рыбному хозяйству Дальнего Востока за 1923—1956 гг. М., изд. АН СССР, 1959, 291 стр., тираж 1200 экз., цена 3 р. 80 к.

Рыбное хозяйство внутренних водоемов Латвийской ССР. (Сборник статей). 3. Рига, изд. АН Латвийской ССР. 1959, 377 стр. с илл. и 2 л. табл., тираж 800 экз., цена 16 р. 45 к.

Третьяков Ф. Море горит (о рыболовецких хозяйствах Крыма). Симферополь, Крымиздат, 1959, 30 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 25 коп.

Труды Балтийского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанологии. Вып. 3. Вильнюс, Газетно-журнальное изд-во, 1959, 167 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 7 р. 40 к.

Чивиленко В. П. Машины для разделки мелкой рыбы на консервы М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 23 стр. с илл., тираж 2500 экз., цена 70 коп.

В. А. НЕВСКИЙ

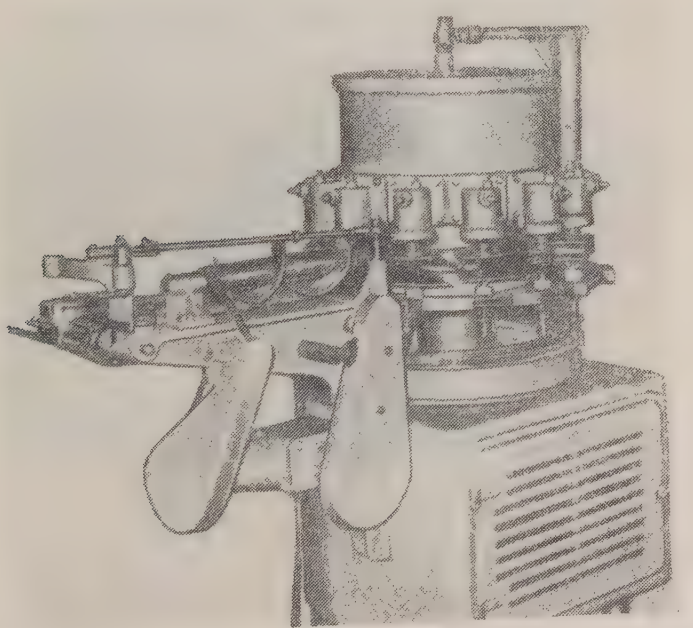
* Цена брошюр дана в масштабах цен 1960 г.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

МАСЛОНАПОЛНИТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ

Маслонаполнитель предназначен для заливки масла в консервные банки 16, 17, 18, 19, 8 и 3 (ГОСТ 5981—56), предварительно наполненные рыбой. Он представляет собой литой корпус, внутри которого расположен привод к главному валу. Привод осуществлен через клиноременную передачу, вертикальный редуктор и две пары цилиндрических шестерен.

Характерные особенности такого маслонаполнителя — возможность заливки масла в различные банки с предварительной регулировкой по длине, ширине и высоте банки и по количеству заливаемого масла; непрерывная подача масла за время заливки одной



банки; автоматическая подача банок с расфасовочного конвейера на подающий транспортер машины; автоматическая подача их в машину и выдача залитых банок; регулировка машины на различные банки производится без сменных частей.

Маслонаполнитель не требует постоянного обслуживающего персонала.

Техническая характеристика

Производительность банок в минуту	20; 30; 50; 80;
Продолжительность заливки дозы масла, *сек.*	17,6; 12; 7,15; 4,5;
Дозировка масла в банки, *г*	
№ 16	20
№ 17	32
№ 18	47
№ 19	45,5
№ 8	50
№ 3	70
Электродвигатель	АО-31-4
Мощность, *квт*	0,6
Число оборотов в минуту	1410
Габариты, *мм*:	
высота макс.	1600
» миним.	1450
ширина	970
длина	1555
Вес машины, *кг*	665

Маслонаполнитель данной конструкции изготовляется Нежинским механическим заводом Киевского совнархоза.

НАПОЛНИТЕЛЬ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ НУ-1 ДО ПОСТОЯННОГО УРОВНЯ

Наполнитель НУ-1 предназначен для заполнения консервных банок жидким продуктом до постоянного уровня всевозможными заливами (рис. 1). Машина может быть использована в линиях изготовления рыбных консервов в томатном соусе, маринадов, компотов, консервов из зеленого горошка и др. Наполняемая тара — жестяные и стеклянные банки.

Машина принадлежит к числу автоматических ротационных наполнителей непрерывного действия. Наполнение производится через десять дозирующих патронов. Наполнитель приводится от закаточной машины.

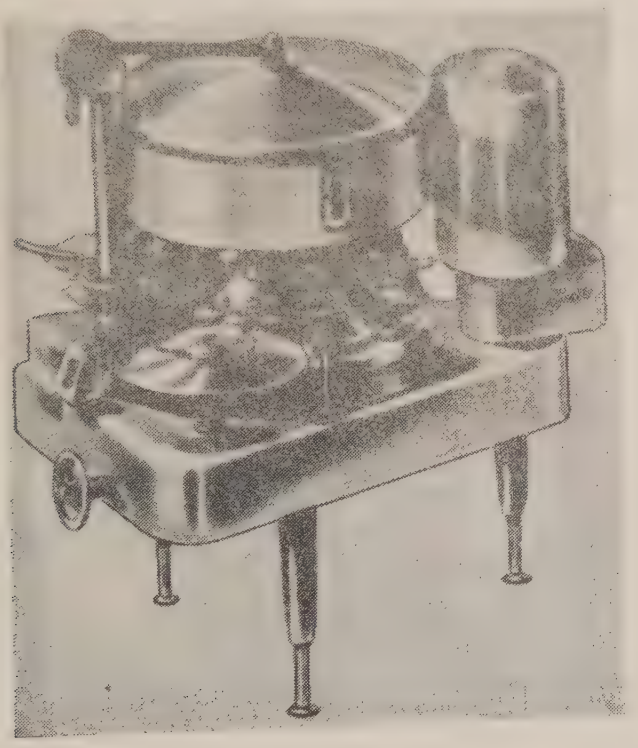


Рис. 1. Наполнитель жидких продуктов НУ-1.

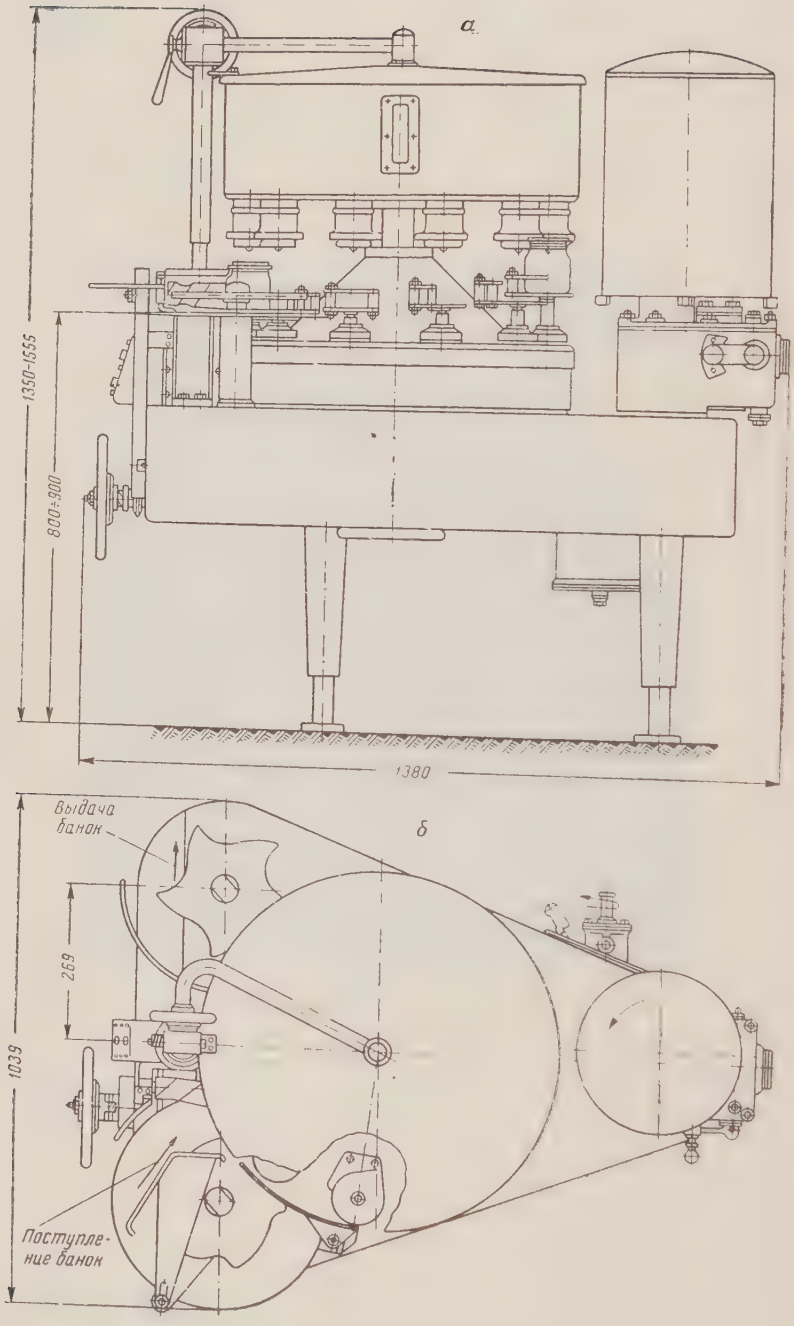


Рис. 2. Схема наполнителя НУ-1:
а) вид сбоку; б) вид сверху.

Техническая характеристика

Тип машины	Ротационный автомат непрерывного действия
Способ дозирования продукта	Дозирование до постоянного уровня
Число дозаторов, шт .	10
Величина дозы, *г* . .	5÷500
Производительность:	
бесступенчато-регулируемая, банок в минуту	60—120
Наполняемая тара: . .	Жестяные банки (ГОСТ 5981-56) № 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
	Стеклянные банки (ГОСТ 5717-51) СКО 58-1, СКО 83-5, СКО 83-1, СКО 83-2
Приводной электродвигатель	АОС-42-6, 1,5 *квт*, $n = 860$ *об/мин*
Редуктор	Шестеренчатый с двумя ступенями скоростей $i_1 = 1 : 14{,}9$; $i_2 = 1 : 10{,}7$
Емкость бака, *кг* . .	70
Габариты, *мм*	
высота	1555
длина	1380
ширина	1039
Вес с электрошкафом, *кг*	615

Наполнитель состоит из следующих основных узлов: станины, редуктора, бака, механизма подачи (рис. 2).

На станине, представляющей собой чугунную плиту на трех опорах, установлены механизмы приемной звездочки, выдающей звездочки, подающий шнек и центральная карусель.

Приемная звездочка при помощи диска и шнека выносит банки на столики центральной карусели. Столики при помощи роликов, катящихся по копиру, получают возвратно-поступательное движение.

Съем банок со столиков осуществляется выдающей звездочкой, которая выносит наполненные банки из машины.

Бак состоит из дозирующих патронов и емкости.

Дозировка продукта в банку осуществляется следующим образом: банка, поднимаемая столиком, давит горловиной на патрубок, который, сжимаясь и сжимая пружину, поднимается, открывая тем самым доступ жидкости из бака в банку.

Редуктор служит для передачи вращения с электродвигателя на центральный вал.

При помощи рукоятки можно отключить двигатель от машины (нейтральное положение), либо получить I-ую скорость (передаточное отношение 1 : 14,9) или II-ую скорость (передаточное отношение 1 : 10,7).

При номинальном числе оборотов электродвигателя это будет соответствовать производительности 87 и 120 банок в минуту.

За счет регулирования числа оборотов дросселями можно получить в сочетании с редуктором бесступенчатую регулировку производительности в пределах от 60 до 120 банок в минуту.

Механизм подачи служит для подачи продукта в бак и автоматического поддерживания постоянного уровня при помощи поплавка.

ИМЕЕТСЯ В ПРОДАЖЕ ЛИТЕРАТУРА ПО РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1.	Борисоглебский А. Г. Киркин А. Ф. Глускина Р. И.	— Филейные машины для морского окуня и мелкой трески	цена 25 к.
2.	Дорменко В. В.	— Динамические расчеты основных узлов рыборазделочных машин.	» 17 к.
3.	Петелина А. Л.	— Приготовление и хранение консервов «сардина в масле»	» 58 к.
4.	Подсевалов М. В. Вершинин И. К.	— Консервы из каспийской кильки с овощными гарнирами	» 15 к.
5.	Равич-Щербо Ю. А. Дуброва Т. Б. Смотряева Е. А. Оникиенко О. Я.	— Использование хлортетрациклина-биомицина для сохранения свежей рыбы	» 14 к.
6.	Розенбелов А. Е.	— Новые закаточные машины отечественного производства	» 44 к.
7.	Калантарова М. В. Рогова И. К.	— Использование прессовых бульонов в рыбной промышленности	» 15 к.
8.	Пивень Ю. В.	— Установка для пастирования концов фигурной консервной тары	» 1 к.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ: г. Москва, В-149, поселок ЗИЛ, ул. 4-я линия, дом 4а, магазин № 92, «Москниги».

Литература может высылаться наложенным платежом или с выставлением счета на инкассо.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

на 1961 год

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

журнал

„РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО“

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА

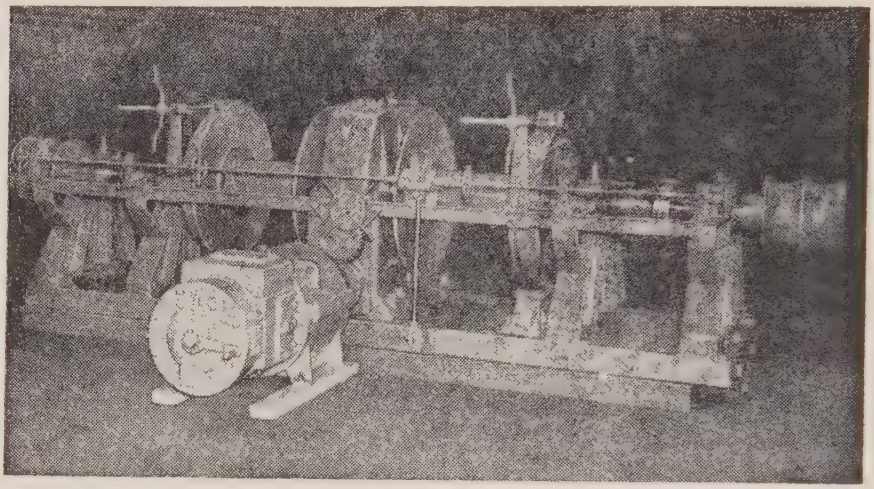
на 12 мес. — 6 руб.,
на 6 мес. — 3 руб.,
на 3 мес. — 1 р. 50 к.

Подписка принимается в городских и районных отделах Союзпечати, конторами, отделениями связи, а также общественными уполномоченными по подписке в колхозах, СРТС, в учебных заведениях и учреждениях.

В случае отказа в подписке на журнал просьба обращаться по адресу:

Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.

Редакция журнала „Рыбное хозяйство“



Траловая лебедка приводится в движение палубным водонепроницаемым двигателем, который обычно устанавливается в рубке и соединяется с лебедкой посредством удлиненного вала.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ для ТРАУЛЕРОВ

Учитывая суровые климатические условия, в которых приходится работать траулерам, фирма Laurence, Scott & Electromotors Ltd. поставляет надежное электрическое оборудование для траловых лебедок.

Намотка двигателей и генераторов имеет изоляцию класса «В», непроницаемую для солей и масляных испарений.

Механизм управления простой и прочной конструкции и при обслуживании не требует особой квалификации команды. Регулировочное оборудование компактно и свободно помещается в рубке, что позволяет проводить периодический осмотр в закрытом помещении.

Для каждого типа установки прилагается подробное руководство по уходу

С запросами просим обращаться по адресу:

LAURENCE, SCOTT & ELECTROMOTORS LTD.

Norwich Англия

ОБ'ЯВЛЕНИЕ

фирмы «Джэймс Меллинг» оси и лохштейны для инструментов

Фирма «Джэймс Меллинг» выпускает иридиевые оси для магнитных компасов и инструментов с подвижными катушками;

стальные оси для инструментов всех типов;

вольфрамо-карбидные оси для предельной износоустойчивости;

радиусы наваренных рабочих концов от 0,0025 *мм* и более;

сапфировые V-образные направляющие, втулки, просверленные сапфиры для задержания оси, вправленные или вставленные под действием пружины в нарезанную или простую арматуру;

лохштейны диаметром от 1 *мм* и более;

пружину весом от 6 *г* и более.

JAMES MELLING LIMITED

113, Bedford Road, Rock Ferry
Birkenhead - Англия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Инж. **Е. Г. Павлов** (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев.**

Техн. редактор **Е. А. Формалина**

Корректоры **Н. В. Рогова**

Б. С. Калинина

Адрес издательства: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.

Л93272. Сдано в производство 22/IX 1960 г. Подписано к печати 16/II 1961 г.
Бумага 70×108¹/₁₆—3 бум. л., 6 печ. л. (8,22 усл. печ. л.) Уч-изд. 8,13 л.
Заказ 3019. Тираж 6000. Цена 50 коп.

Типография изд-ва «Знание». Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4.

Цена 50 коп.